

# ЖЕЛЕЗО

#08 Октябрь 2004

## Материнские платы LGA 775

НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ  
тестируем самые НОВЫЕ матплаты

## Открытый тест ноутбуков

твое мнение на страницах журнала

## Какой же все-таки выбрать процессор?

тест разных CPU на разных сокетах

## Тест TV-тюнеров

цифровка "1" в углу твоего монитора...

## Эволюция

Оперативная память юрского периода

## ПРАКТИКА

Как разгоняется процессор на LGA775?

Как пользоваться мультиметром?

Как отточить настройки видеокарты?

Как подсветить колонки? • Внимание! Конкурс! •

## НА НАШЕМ CD

- >> 160 BIOS'ов
- >> 15 Драйверов
- >> 50 Прошивок
- >> 60 Утилит

+ ВСЕ СОФТ СО СТРАНИЦ ЖУРНАЛА



## FAQ:

Что такое Over-Voltage Protection?  
Чем отличается USB-концентратор от USB-хаба?  
Как можно поднять напряжение памяти DDR?



**iRiver iFP-990**

mp3-плеер с амбициями карманного компьютера: умеет показывать картинки и выводить текст для чтения! - стр. 17



**Benq EW822U**

Внешний комбайн с интерфейсом USB 2.0 - быстрый, универсальный, удобный - стр. 18



**Pinnacle PCTV USB2**

Компактный, мобильный ТВ-тюнер, испытывающий к сожалению серьезные проблемы с драйверами! - стр. 42



**NVIDIA GeForce 6600GT**

Новенькая видеоплата от NVIDIA на шине PCI Express... Внимание! Показала очень хорошую производительность! - стр. 17

**(game)land**

ISSN 1810-4576



9 771810 457001 08 >



# УДОВОЛЬСТВИЕ ОТ ВЫБОРА



- **Системные платы**
  - для процессоров Socket 478 и Socket A
  - чипсеты Intel и VIA
  - соответствие ISO 9001



- **Графические адаптеры**
  - чипсеты nVIDIA и ATI
  - оптимизированы для Microsoft DirectX
  - соответствие ISO 9001



- **Сетевое оборудование**
  - решения для малого и среднего бизнеса
  - новая серия беспроводных продуктов
  - соответствие ISO 9001



- **USB Flash-память**
  - поддержка USB 1.1/ USB2.0
  - до 1 ГБ
  - 10 грамм



- **Портативный USB HDD**
  - поддержка USB 1.1/ USB2.0
  - до 80 ГБ
  - не требует дополнительных драйверов



- **Системы охлаждения**
  - для процессоров
  - для HDD
  - для корпусов



- **Аксессуары**
  - клавиатуры
  - мыши

[www.canyon.ru](http://www.canyon.ru)  
[www.canyon.com](http://www.canyon.com)

DISTRIBUTED BY  
**ASBIS**®

Информационная служба:  
(095) 755-06-41; 755-06-42

#### Региональные партнеры

г. **Санкт-Петербург** «ASBiS Nord» (812) 438 11 30 г. **Волгоград** «Система плюс» (8442) 34-41-91 «Вист-Волгоград» (8442) 90-30-30 «Прайм» (8442) 73-50-92 «Компьютерный мир» (8442) 34-22-10 «Формоза-Волгоград» (8442) 96-51-50 «Абак» (8442) 97-50-85 г. **Астрахань** «Сталкер» (8512) 63-09-69 «Гарант» (8512) 30-96-28 г. **Волжский** «Тауэр-Телеком» (8443) 56-44-01 «Кибер» (8443) 31-76-43 г. **Екатеринбург** «Техническая книга» (343) 3711025 «Компьютерная техника и технологии» (343) 375-48-07 «Комплекс-трейд» (343) 365-91-71 г. **Пермь** «MATRIX» (3432) 108-108 «Newcom-service» (3432) 44-33-98 г. **Нижний Новгород** «Ником-Медиа РУ» (8312) 78-00-60 «Магпо-Х» (8312) 50-66-60 «Ваш компьютер» (8312) 34-31-39 «ЮСТ» (8312) 30-16-74 «Телепорт» (8312) 50-94-20 «Онлайн» (8312) 35-36-56 «Нортон» (8312) 34-45-87 «Алтекс» (8312) 16-60-00 «Компас» (8312) 30-23-13 г. **Кстово** «Навигатор» (83145) 734-77 г. **Новосибирск** «Астрал» (3832) 10-19-77 г. **Бийск** «Киролан» (3854) 33-31-00 г. **Ростов** «Альвис» (8632) 99-38-83 «Дон-Лайн» (8632) 95-30-16 «Лана-К» (8632) 61-82-09 «ЮИТ» (8632) 69-78-06 «Дарина» (8632) 47-78-68 г. **Краснодар** «ОКЕЙ» (8612) 60-44-22 «Мика-сервис» (8612) 32-84-44 «Целлер» (8612) 62-00-01 г. **Таганрог** «Софт-дизайн» (8634) 31-05-26 г. **Шахты** «Дайком» (262) 5-89-06



# CD содержание

## Архив PDF

Хакер 08(68)  
Хакер Спец 08(45)  
Мобильные Компьютеры 08(47)  
Железо 08(06)

## Новости софта

Asus AI Booster 2.0.0.35  
Daemon Tools 3.47  
DeviceLock 5.61  
FileBack 4.0  
FRAPS 2.32  
Samsung Magic Speed  
Passmark PerformanceTest v.5.0  
Build 1026  
TweakNow PowerPack 2005  
Seagate SeaTools 3.00.07

## Железный DOS

AIDA 16 2.12  
MemTest86+ V1.26  
AleGr MEMTEST 2.0  
System Speed Test 4.78  
GoldMemory 6.64  
HwInfo 4.94  
SmartUDM 2.00  
Astra 4.21  
Diag 4.60  
HddSpeed v2.1  
Ontrack Data Advisor 5.0  
Ontrack EasyRecovery  
Professional

## BIOS и FIRMWARE

Abit  
Albatron  
AOpen

Asus  
Biostar  
Chaintech  
DFI  
Elite  
Epox  
Gigabyte  
Intel  
LG  
Lite-On  
MSI  
NEC  
Pioneer  
Philips  
Plextor  
Samsung  
Soltek

## Драйвера

ATi  
Creative  
Intel  
Maxtor  
NVIDIA  
Realtek  
SiS  
VIA

## Сервис

Материалы из тестов  
Документация

## Разгон и настройка

ATi Tray Tools 1.0.1.371  
RiveTuner 2.0 RC15.1  
MotherBoard Monitor 5.3.70  
CPU-Z 1.24

3D-Analyzer 3.24  
CPUFSB 2.2.14  
CPUCOOL 7.3.1  
Crystal CPUID 3.6.0.201  
Prime95 2.38  
Radlinker 1.014  
Super PI 1.1e

## Стандартный набор

Adobe Reader 6.02  
Download Master 3.2.6.778  
FAR 1.7b5  
Flashget 1.65  
FlashFXP 3.0.15  
ICQ Lite 2004  
IrfanView 3.92  
K-Lite MEGA Codec Pack 1.12  
McAfee Stinger  
Miranda IM 0.3.3.1  
mIRC 6.16  
Mozilla 1.7.3  
MyIE2 RU 0.9.27  
Nero 6.3.1.25  
Opera 7.54 With Java  
The Bat! 3.0.15  
Thunderbird 0.8  
Total Commander 6.03a  
Winamp 5.05 Pro  
WinRar 3.40

(game)land

СТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ТЕХНО-МАНЬЯКОВ

ЖЕЛЕЗО

CD содержание



→ Intro  
Drivers  
Firmware  
BIOS  
Magazine  
Support  
Контакты

TestMem 1&2  
TestMem 4  
S&M 0.3.2  
MemTest-86 v3.1a  
MemTest86+ V1.15  
DocMemory 1.45a & 2.0  
Nokia Monitor Test 1.0.0.1  
Monitor Test 2.1  
Monitor Calibration Wizard 1.0  
Artifact Tester 5



На CD

- Драйвера
- BIOS и Firmware
- Железный DOS
- Новости софта
- Тестовые и сервисные утилиты
- Архив за август 2004



#800





## Intra

# Назревает апгрейд!

По крайней мере, двое моих коллег, имена которых ты можешь найти в списке редакционных контактов чуть правее этого текста, обратились с просьбой посоветовать что-нибудь для апгрейда. Это только из офисных сотрудников! А всего за последний месяц таких людей можно насчитать, наверное, человек десять-пятнадцать, хотя обычно подобных просьб бывает не больше двух-трех (я имею в виду людей, реально готовых проапгрейдиться хоть завтра, а не любителей просто поболтать о новинках железа). С чем это связано? Наша железная индустрия, которая в последнее время несколько устаканилась и стала более предсказуемой, наконец-то совершила долгожданный рывок. Посмотри, сколько новых технологий и про-

дуктов: платформа LGA775, шина PCI Express, память DDR2, 64-битные процессоры, интерфейс SATA... И сколько вопросов! Кто быстрее, кто производительнее, что стабильнее, что разгоняемее, как выгоднее, как удобнее? И если бедным простым юзерам, желающим всего лишь купить домой комп, это все в тягость, нам - техно-маньякам - как раз по кайфу :). Столько всего еще предстоит протестировать, со стольким разобраться - развлечения на полгода вперед хватит. В общем, пришла пора выкинуть пинком столь полюбившийся и прижившийся в последние год-полтора середняк: проц примерно на 2.4 ГГц, видео с 128 Мб памяти на борту, 512 Мб оперативки DDR и прочее в том же духе... Все это, конечно, еще не полнейший хлам, который на митинском рынке продают по \$5 за килограмм, но уже кандидат на превращение в домашний сервак, второй комп и т.д. Задумался об апгрейде? Читай - "Железо"!

nOah

## Мы облажались! :(

В одном из номеров мы писали во вступительном слове, сколько чего делается за месяц в нашей тестовой лаборатории. При таких неких объемах у нас время от времени происходят всякие ошибки и баги, поэтому мы решили завести колонку "Мы облажались! :(". Надеемся, что эта злобная колонка будет появляться не так часто, а со временем и вовсе исчезнет. Но пока мы еще не довели свою работу до совершенства, и ты можешь иногда сюда заглядывать, чтобы ехидно похихикать.

### Итак:

В Железо №7 в разделе "Новости: железо" мы неверно указали название резака от компании Samsung. Правильное название новинки - TS-H552, а не TS-H522, как мы написали. Короче, облажались, за что и приносим свои извинения представительству компании Samsung.

### Редакция

#### Главный редактор

Рубен Кочарян (noah@xard.ru)

#### Зам. главреда

Андрей Михайлюк (dronich@xard.ru)

#### Концепт-редактор

Алексей Короткин (donor@xard.ru)

#### Редактор CD

Карен Казарян (kazarian@xard.ru)

#### Главный инженер тестовой лаборатории

Федор Добрянский (dr.cod@xard.ru)

#### Корректор

Ирина Сильвестрова (silvestrova@xard.ru)

### Art

#### Арт-директор

Дмитрий Чиколини (chikolini@xard.ru)

#### Верстальщик

Дмитрий Романишкин (romanishkin@xard.ru)

### iNet

#### WebBoss

Алена Скворцова (Alyona@gameland.ru)

### Реклама

#### Директор по рекламе

Игорь Пискунов (igor@gameland.ru)

#### Руководитель отдела рекламы цифровой и игровой группы

Ольга Басова (olga@gameland.ru)

#### Менеджеры отдела

Алексей Филия (philiya@gameland.ru)

Виктория Крымова (vika@gameland.ru)

Ольга Емельянцева (olgaeml@gameland.ru)

#### Трафик менеджер

Марья Алексеева

тел.: (095) 935 7034 факс: (095) 924 9694

### PUBLISHING

#### Издатель

Сергей Покровский

(pokrovsky@gameland.ru)

#### Учредитель

ООО «Гейм Лэнд»

#### Директор

Дмитрий Агарунов (dmitri@gameland.ru)

#### Финансовый директор

Борис Скворцов (boris@gameland.ru)

### Оптовая прогажа

#### Директор отдела дистрибуции и маркетинга

Владимир Смирнов (vladimir@gameland.ru)

#### Менеджеры отдела

#### Оптовое распространение

Андрей Степанов (andrey@gameland.ru)

#### Подписка

Алексей Попов

#### PR

Яна Агарунова

тел.: (095) 935 7034 факс: (095) 924 9694

Для писем

101000, Москва, Главпочтамт, а/я 652, Железо  
magazine@xard.ru http://www.xard.ru

Зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещанию и средствам массовых коммуникаций  
ПИ № 77-18057 от 24 мая 2004 г.

Отпечатано в типографии

«ScanWeb», Финляндия

Тираж 27 500 экземпляров.

Мнение редакции не обязательно совпадает с мнением авторов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений в номере. За перепечатку наших материалов без спроса - преследуем.





# Содержание

## ► Новости

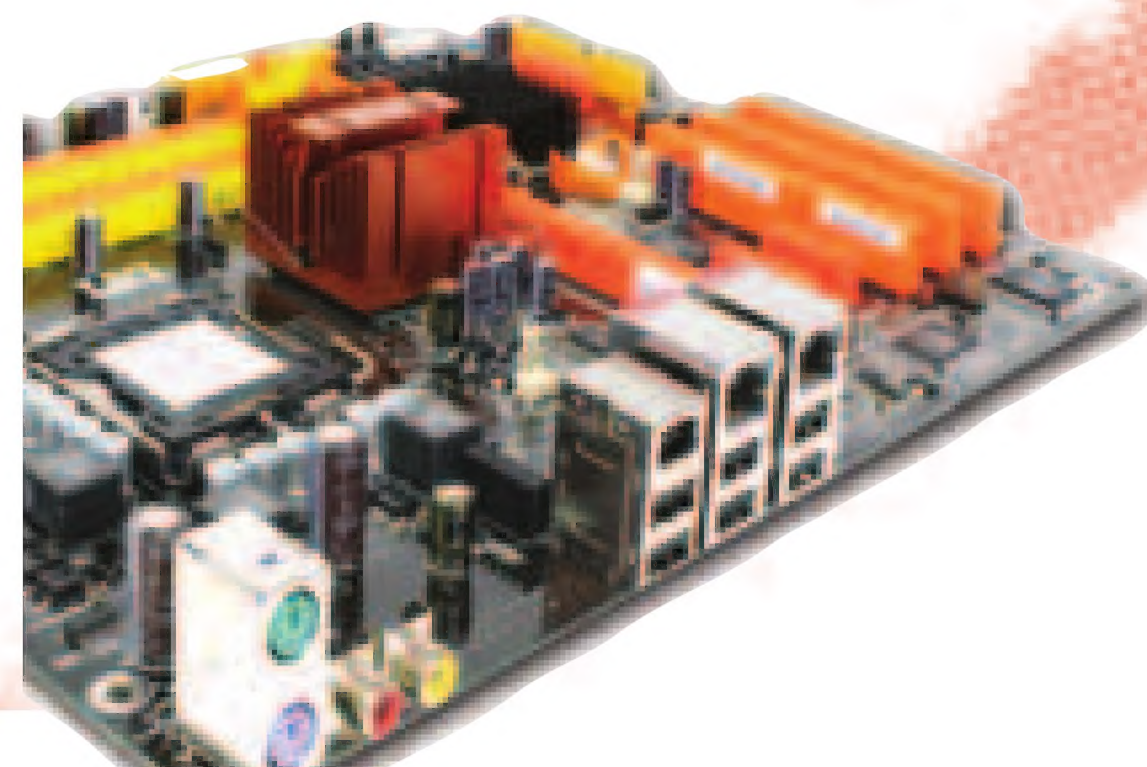
Железо	6
Анонсы	10
Сорт и грова	14

## ► Обзоры

EPOX 8RDA6+ PRO	16
Gigabyte GO-M1600B	17
NVIDIA GeForce 6600GT	17
iRiver iFP-990	18
KIT Airbook tornado 1557	18
BENQ EW822U	20
Xerox Phaser 6100DN	20
Sunbeam Smart Fan Controller	

## ► Тест

Материнские платы LGA775	22
Ноутбуки "замена PC"	28
Процессоры на современных сокетах	36
TV-тюнеры	42
Бытовые маршрутизаторы	50
Струйные принтеры	56
DOS-утилиты	62







## ► Инфо

---

Мелочи железа	<b>68</b>
Эволюция оперативной памяти	<b>72</b>
Технология КЭШ	<b>76</b>
FAQ	<b>80</b>

## ► Практика

---

Разгон CPU на LGA775	<b>82</b>
Ремонт: как пользоваться мультиметром	<b>86</b>
Учим как: выжать FPS	<b>92</b>
Моддинг: свет звука	<b>98</b>
Драйвера в Linux	<b>102</b>

## ► Репортаж

---

LCD идеальны на 98%	<b>106</b>
---------------------	------------



## ► Почта

---

Почта журнала	<b>110</b>
---------------	------------



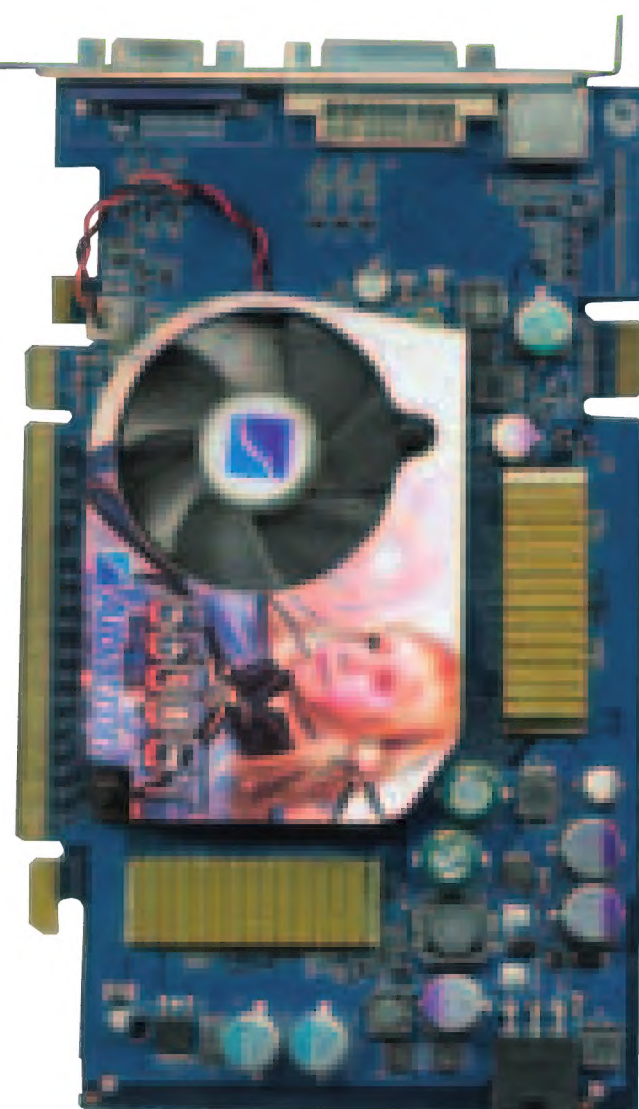


## Многофункциональные плееры iRiver

Новую серию своих цифровых плееров на основе жесткого диска представила компания iRiver. Модели H320/H340 обладают соответственно винчестером на 20 и 40 гигабайт, а также двухдюймовым LCD-экраном с поддержкой 260 000 цветов. По словам представителей компании, эти новинки ориентированы на активных пользователей цифровых камер, так как в них присутствует USB-хост, позволяющий напрямую подключать большинство фотоаппаратов и скачивать с них картинки. Таким образом, за сравнительно небольшую сумму можно стать обладателем «карточки памяти» весьма внушительного объема. На довольно крупном дисплее можно комфортно просматривать отснятые кадры, а также читать текстовые файлы. Поставки новинок должны начаться уже в самом ближайшем времени.

## Еще один вариант GeForce 6600

Становящаяся все более популярной среди российских пользователей компания Albatron представила свой вариант платы на основе чипа NVIDIA GeForce 6600/6600GT. Поначалу будут предложены две модели, чьи частоты будут идентичны референсным. Инженеры компании лишь немного модернизировали систему охлаждения, установив дополнительные радиаторы на чипы памяти, что может несколько увеличить их разгонный потенциал. В будущем, зная привычку Albatron выпускать «заряженные» платы, можно ожидать новых, более скоростных вариантов.



## PCI Express ноутбуки от Acer

Поставки нового производимого ноутбука в Россию начала компания Acer. Модель под названием Aspire 1800 использует в своей основе процессоры Intel Pentium 4 с частотой от 3 ГГц, а в качестве встроенного видеорешения – новейший чип ATI Mobility Radeon X600 на шине PCI Express. Диагональ широкоформатного дисплея составляет 17 дюймов при соотношении сторон 16:10. Вероятно, это один из самых производительных DTR-ноутбуков на сегодняшний день, возможно, в скором времени мы проведем его тестирование. Что касается рекомендованной розничной цены, то она составляет \$2532.



## Подсвети свой USB

Российская компания C-Trade начала поставки необычных USB-переходников со встроенными диодами. При подключении девайсина будет ярко светиться желтым, синим или красным цветом. В обозримом будущем планируется пустить в продажу провода и шлейфы, снабженные спиралевидными световодами, и прочую мелочевку, обычную на первый взгляд, но столь близкую сердцу настоящего моддера.





## Компактные проекторы Epson

Несколько новых портативных проекторов представила компания Epson, являющаяся далеко не последним игроком на этом рынке. Модели EMP-745/740 при весе менее 1.8 кг обладают яркостью на уровне 2500 люмен, что вполне достаточно для домашнего и офисного использования, и что является одним из самых высоких показателей в этом классе проекторов. EMP-745 отличается поддержкой беспроводного подключения к компьютеру, что более чем удобно при использовании в больших помещениях.



## Друг NForce'a - N-Power

На самом деле источники бесперебойного питания марки N-Power никак не связаны с чипсетами всемирно известной NVIDIA, но для стабильной работы мощной системы надежный ИБП совсем не помешает. Недавно на рынок была выпущена новая линейка под названием Smart-Vision S, отличающаяся нетривиальным дизайном и улучшенными характеристиками выходного напряжения. Для оптимизации выдаваемой им мощности служит технология Line-Interactive, корректно регулирующая ее в зависимости от текущей потребности.



## Gigabyte переходит на 16 скоростей

Компания Gigabyte выпустила на рынок GO-W1608A, оптический привод с поддержкой 16-скоростной записи DVD-дисков. Но столь быстро он прожигает только болванки стандарта DVD+R, а DVD-R – на стандартных 8x. Из интересных его особенностей стоит упомянуть реализованные технологии i-Burn и i-Speed, призванные максимально оптимизировать скорость записи соответственно качеству используемого носителя. Пусть и с некоторым опозданием, но приводы Gigabyte уже начинают появляться в российской рознице, являя собой весьма интересный вариант для покупки.



### AVerTV Studio 307

- просмотр и запись TV и видео
- чипсет Philips SAA7134HL
- поддержка NICAM стерео
- приём УКВ/FM радиостанций
- русифицированный интерфейс



### AVerTV Box5 Live

- TV на экране CRT и LCD мониторов
- поддержка PAL-D/K, SECAM-D/K
- гибкая настройка TV каналов
- разрешение до 1024x768 75Гц
- русифицированное экранное меню

### AVerTV USB 2.0

- Просмотр TV на экране персонального компьютера или ноутбука
- Приём эфирных и кабельных каналов TV
- Полноэкранный и оконный режимы работы
- Встроенные программные деинтерлейс фильтры
- Дополнительные входы для подключения внешних устройств
- Запись TV и видео в формате DVD, MPEG1/2/4, VCD и AVI
- TimeShift и работа по расписанию
- Подключение и питание по шине USB
- Компактный эстетичный дизайн
- Русифицированный интерфейс пользователя



**AverMedia**



АНТАРЕС

748-7111

www.antares.ru

СМОТРИ  
СЛУШАЙ  
ЗАПИСЫВАЙ!



## ВТС обновляет модельный ряд

Новой клавиатурой намерена порадовать пользователей известная у нас в стране компания ВТС. Модель гордо зовется 8193 Deluxe, и обладает стильной и полезной фиолетовой подсветкой клавиш, а также дополнительными 25 мультимедийными кнопками. Как и многие современные клавиатуры, новинка снабжена колесиком скролла, которое удобно использовать, например, для переключения между приложениями, а аналогичное на мышке определить для других функций. К моменту появления журнала в продаже, устройство должно в достаточных количествах лежать на полках магазинов.



## Миниатюрные плееры Panasonic

Флэш-MP3 плееры уже пережили пик своей популярности, и теперь сложно встретить модель, поражающую с первого взгляда. Но некоторые компании продолжают выпускать довольно амбициозные варианты плееров, и одной из них является Panasonic со своей новинкой SV-MP510V. Название, конечно, трудно запомнить с первого раза, но зато его внешность забыть нельзя: по размеру он не больше зажигалки, но при этом обладает четырехстрочным жидкокристаллическим экраном, умеющим отображать русские тэги ID3 и другую полезную информацию. Разумеется, присутствует возможность записи радиопередач во внутреннюю память, а также использование плеера в качестве цифрового диктофона. Розничная цена новинки зависит от объема встроенной памяти: \$135 за 128-мегабайтную версию и \$175 за 256 Мб.



## HP разжилась несколькими новинками

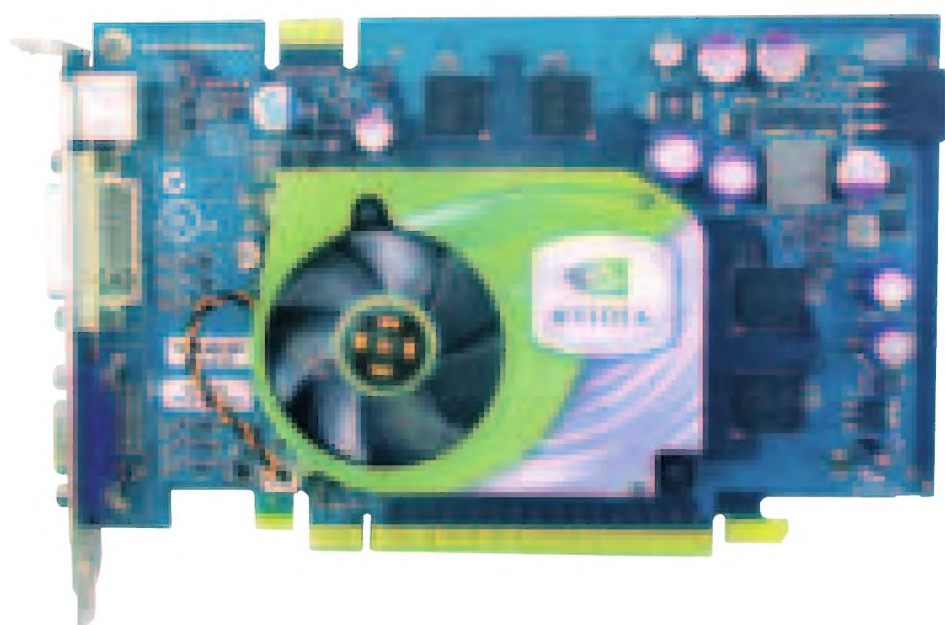
Осень – время сбора не только урожая, но и новых железок. На прошедшей недавно презентации компания HP представила более десяти различных новинок, среди которых рабочие станции, ноутбуки, мониторы и карманные компьютеры. Из всего ассортимента наиболее интересной нам показался КПК iPAQ hx4700, в крохотном корпусе которого умещается 624 МГц процессор Intel PXA270, 192 Мб оперативной памяти и модули беспроводных сетевых протоколов i802.11b и Bluetooth 1.2. Но наиболее необычным нововведением является небольшой тачпад, такой же, как и на многих ноутбуках. С помощью него можно управлять мобильным компьютером самым что ни на есть обычным курсором.



## Полку Radeon'ов прибыло

Компания ASUSTeK одной из первых анонсировала свои платы на основе нового чипа канадской ATI – Radeon 9250. Всего пользователям будет предложено три варианта графических адаптеров: ASUS A9250, ASUS A9250 Gamer Edition 128 Мб и аналогичная ей 256-мегабайтная карта. Частота чипа этого ядра составляет скромные 240 МГц, а DDR I памяти – 400 МГц. От распространенного сейчас Radeon 9200 модель 9250 будет отличаться более доступной ценой и, может быть, чуть большей производительностью. Что касается непосредственно моделей от ASUS, то при покупке стоит обратить внимание именно на вариант с лейблом «Gamer Edition», так как он обладает 128-битным доступом к памяти, тогда как обычные 9250-ые – 64-битным, а данный параметр может весьма ощутимо влиять на производительность.





## 6600-ый от Gigabyte

В скором времени должны начаться массовые поставки видеоплат на основе GeForce 6600 GT от небезызвестной Gigabyte, одного из самых распространенных брендов в нашей стране. Всего будет предложено три модели: GV-NX66T256D (GeForce 6600 GT), GV-NX66T128D (GeForce 6600 GT) и GV-NX66128D (GeForce 6600). Первые две платы отличаются лишь поставляемыми в комплекте игрушками (видеокарта позиционируется как исключительно геймерское решение) и объемом памяти, а частоты их идентичны: 500/1000 МГц чип/память соответственно. Лишенная же модного индекса GT Gigabyte GV-NX66128D тактирована на 350/550 МГц, но и стоит она будет значительно дешевле.



## В помощь диалогникам


Запад может быть уже и забыл, что такое модем и 4 килобайта в секунду как мечта всей жизни, но компания Acer собирается порадовать многочисленных российских пользователей этого вида связи, выпустив несколько новых моделей. Всего было представлено 4 модема: внешний аппаратный, скрывающийся под краткой маркировкой Ext, USB – внешний программный, подключающийся через одноименный порт, Prime – не лишенная собственного процессора PCI-плата, и самый доступный вариант – Soft, имя которого говорит само за себя. Может в этих устройствах и не применено никаких революционных технологий, но сообщается, что драйверы и прошивки были серьезно доработаны с целью выжать хоть что-то из не самых современных российских телефонных сетей.


## Непростой монитор от LG

На российский рынок вышла новая модель жидкокристаллического монитора от компании LG – L173SA. Помимо слегка измененного дизайна, ее отличает повышенная функциональность, совсем нелишняя в домашних условиях. Например, технология SRS WOW предназначена для трансформации трехмерного звука. Даже при использовании обычных динамиков ты сможешь получить удовольствие как от мощного экшн-фильма, так и от последней игрушки, изобилующей звуковыми эффектами. Функция с неоднозначным названием PIP служит для одновременного отображения на экране нескольких процессов, принцип ее действия напоминает «картинку-в-картинке», использующуюся во многих моделях телевизоров. Новинка не может похвастаться и на технические характеристики: уровень контрастности 500:1, яркость 400 кд/м<sup>2</sup> и разрешение 1280x1024,

время отклика матрицы – 16 мс. В общем и целом, это достойный современный мультимедийный дисплей, цена которого, скорее всего, не будет слишком выделяться среди аналогичных моделей.








### EMP-100

- мультимедийный плеер (MP3/WMA/ASF)
- 128/256/512/1024М встроенной памяти
- встроенные диктофон и FM тюнер
- поддержка ID3 Tag на русском языке
- встроенный Li-Polymer аккумулятор



Московское представительство  
Digital Direction Electronics Co., Ltd  
(095) 737-3606, www.dpro.ru

Москва (095): Взд-Холдинг 937-3327; ULTRA Computers 775-7566; ОнлайнТрейд 737-4748; SUNRISE 956-1225; Альт Телеком 258-0042; DIXIS 722-2222; Мобильные Советы 729-5710; Евросеть 777-7710; POLARIS 755-5557; Систек 781-2384; Умные Машины 780-0041; Инлайн 941-6161; СтартМастер 967-1515; LeFUTUR 956-8000; FORCE Computers 775-6655; Data Storage 150-8414; SWIFT Technologies 786-6363; Пирит 785-5554; 21 Век 925-7866; DigitalShop 216-6913; Плеер 775-0475; Dostavka 742-5656; DIVI 128-0833; DAW 741-7891; MosMarket 745-0017



## Двухъядерные процессоры Intel для ноутбуков

На прошедшем осеннем форуме разработчиков Intel представитель компании Ананд Чандрасехер (Anand Chandrasekher) раскрыл некоторые детали будущих мобильных многоядерных процессоров. По его словам, следующим после Sonoma (этот чип заменит в следующем году появившийся не так давно Dothan) будет выпущен чип под кодовым названием Napa, произведенный по техническому процессу 0.65 мкм. Частота системной шины составит 533 МГц. Точная дата выхода первого мобильного двухъядерного процессора не была названа, но г-н Ананд уточнил, что для его работы потребуется чипсет Alviso, выходящий в первом квартале 2005 года, из чего можно предположить, что появится новинка ориентировочно в середине следующего года, если, конечно, у Intel не возникнут какие-либо проблемы при его производстве.



## Найди Wi-Fi!

Миновало то время, когда зоны беспроводного доступа к Интернету можно было пересчитать по пальцам даже в крупном мегаполисе. Например, в Москве действуют уже десятки, если не сотни таких зон, размещенные в основном в ресторанах, кафе, аэропортах, вокзалах и институтах. Со временем их будет становиться все больше, и вместо того чтобы искать очередную табличку «Здесь работает Wi-Fi!», можно приобрести небольшой брелок с индикатором и кнопкой, при нажатии на которую можно увидеть, насколько уверенно в данном месте держится сигнал стандарта 802.11b, он же Wi-Fi. Цена такого гаджетика не превысит \$30.



## Конструктор от ASRock

Компания ASRock, являющаяся, по сути, дочерней фирмой ASUSTeK и выпускающая бюджетные материнские платы, в последнее время радует нас нестандартными моделями, вроде «комбокарт», на которых присутствует сразу два различных разъема для процессоров – например, Socket 754 и Socket 939. Следующим изобретением мудрецов из ASRock стала модель K7Upgrade-880 (предназначена для процессоров Socket A), имеющая специальный разъем «K8 Bridge Port», в который можно установить небольшую карту расширения. Карта эта не простая, а снабженная дополнительным процессорным разъемом формата Socket 754 или Socket 939 и четырьмя слотами DIMM. Вот такой конструктор, быть может, скоро ляжет на полки магазинов. А почему бы и нет? На самом деле, это отличное решение в борьбе с производителями процессоров, постоянно меняющими форм-фактор (этим грешит как AMD, так и Intel). Остается, пожалуй, одно пожелание, можно даже сказать крик души: «Лишь бы оно не глючило!».

## Гиперпамять от ATI

Специалисты канадской ATI разработали технологию HyperMemory, суть которой заключается в том, что при недостатке встроенной в видео плату памяти, дополнительное пространство черпается из ОЗУ. Разработка не нова, еще первые 3D-ускорители не прочь были «прикарманить» десяток-другой мегабайт оперативки, однако сегодня ситуация несколько иная. Если раньше, при объеме памяти на видео платах в 4-8 мегабайт, ее зачастую критически не хватало, то сегодня трудно найти приложение, способное полностью загрузить 256 мегабайт какого-нибудь последнего Radeon'a. Что это значит для нас, пользователей? То, что и так наиболее выгодные в плане покупки платы со средним объемом памяти (причем нередко на плату с меньшим объемом RAM ставятся более скоростные чипы!) станут еще быстрее, так как если найдется все же игрушка с гигантскими по объему текстурами или моделями, видеокарта не будет испытывать недостатка в драгоценных мегабайтах. Скорее всего, данная разработка будет реализована в следующем поколении чипов ATI Radeon.





## Мобильные жесткие диски SATA от Hitachi

Компания Hitachi, купившая не так давно отделение по производству жестких дисков у IBM, объявила две модели 2.5-дюймовых винчестеров с интерфейсом SATA. Обе они работают на 5400 об/мин, а их емкость может варьироваться от 40 до 100 гигабайт. Среднее время позиционирования составляет 12 мс, а задержки – 5.5 мс. Большинство таких накопителей используются в ультрапортативных ноутбуках. Несмотря на то, что интерфейс SATA на таких компьютерах пока еще не

распространен, очевидно, что за ним будущее. Пример этому – настольные ПК, IDE/ATA-контроллеры на которых постепенно уходят в небытие.



## Palm Tungsten T5 – «нечто» в стиле Hi-End?

Мы не стали бы уделять выпуску очередного КПК от авторитетнейшей фирмы PalmOne столько внимания, если бы от очередного Tungsten'a практически не зависела судьба платформы в целом. Сегодня ее развитие значительно замед-

лилось, если не сказать замерло на месте, тогда как основной конкурент – Pocket PC – прогрессирует не по дням, а по часам. Впрочем, с выпуском абсолютно нового, производительного КПК с новой ОС Cobalt (PalmOS 6.0) платформа может привлечь к себе не только новых пользователей, но и многих перепрофилировавшихся разработчиков. Итак, по непроверенным слухам основой нового Tungsten T5 («четверку» маркетологи PalmOne на протяжении всей своей истории стараются не использовать вообще) станет 400-520+ МГц процессор (производитель неизвестен, но, возможно, Intel), 256 мегабайт ОЗУ и контроллеры беспроводных сетей Wi-Fi и Bluetooth. Разрешение экрана, скорее всего, останется прежним – 320x240. В принципе, по сравнению с последними моделями Pocket PC здесь нет ничего революционного, а самое главное, нет даже намеков на дату выхода. Но – поживем-увидим.

## Пополнение в семействе Sempron

В бюджетной линейке процессоров AMD Sempron в скором времени станет одной моделью больше – по всей видимости, ею станет 2 ГГц версия с рейтингом 3000+, выполненная в форм-факторе Socket A. Частота системной шины новинки составит 333 МГц, а объем кэша второго уровня – 512 Кб. Ядром же является старый добрый Barton, неплохо зарекомендовавший себя в топовых версиях Athlon XP.



НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
ТЕХНОЛОГИИ  
ИДЕИ

## PCTV USB2 цифровой телевизор и видеомаягитофон



Высочайшее качество приема ТВ сигнала

Миниатюрный портативный тюнер с функцией отложенного просмотра (time-shifting)

- универсальный для настольных и портативных компьютеров (с процессорами Pentium, Celeron, 5-й и 6-й поколения Intel)
- поддержка видеостандартов аналогового и цифрового ТВ
- поддержка MPEG-1 и MPEG-2 в реальном времени
- поддержка стандартов видео для DV, DVI, S-Video, TVC
- поддержка стандартов аудио



**PINNACLE**  
SYSTEMS



### Pinnacle PCTV и PCTV Pro

лучшие ТВ-тюнеры в своем классе  
+ продвинутые функции  
цифровой видеозаписи  
и монтажа!



### Pinnacle PCTV Deluxe

цифровой ТВ-тюнер и видеомаягитофон  
TOP-класса. Внешнее исполнение  
и максимальные качественные  
характеристики.



### MovieBox DV и USB

новейшие внешние устройства  
для цифрового видео, монтажа  
и записи DVD. Обладают новыми функциями.  
Высокотехнологичный дизайн от Pinnacle.

Тел. (095) 788-9111, 943-9290  
e-mail: dealer@pinnacle.ru  
Полный список партнеров Pinnacle смотрите на сайте  
[www.pinnacle.ru](http://www.pinnacle.ru)



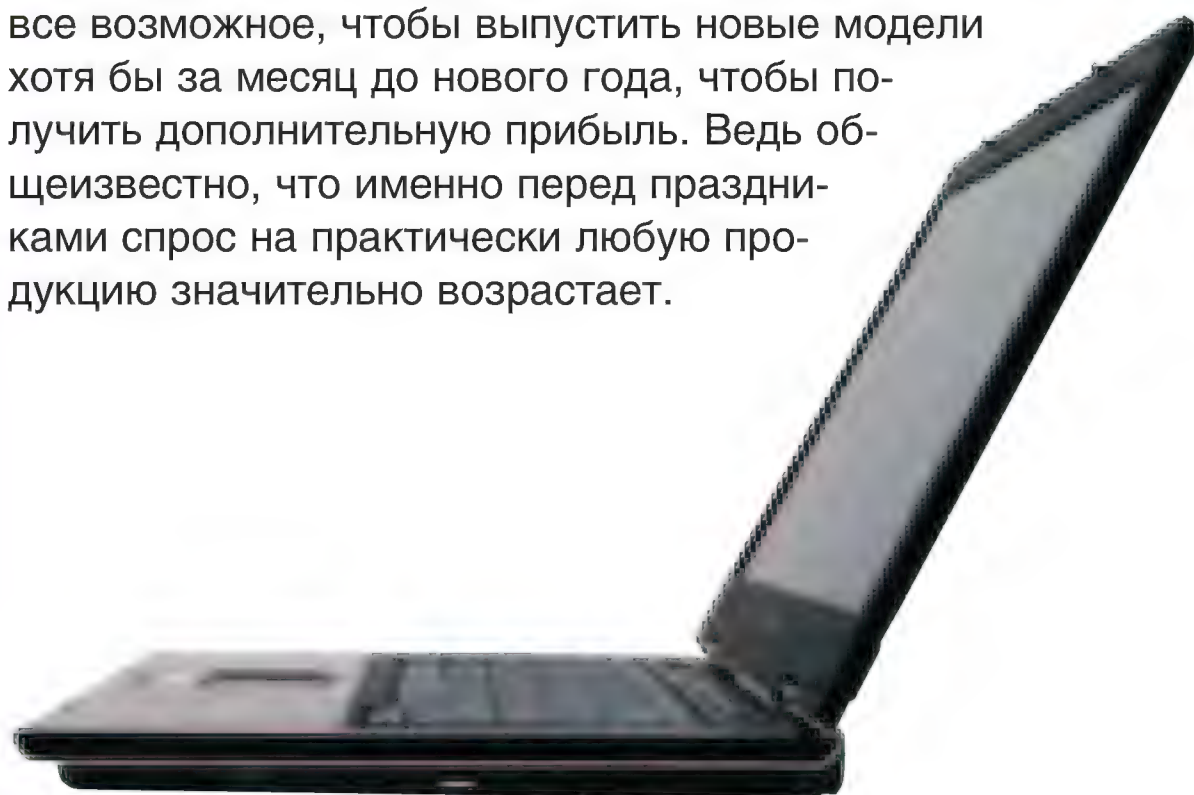
## Недешевый ТВ тюнер

ATI представила очередную карту из серии All-in-Wonder, на основе самого производительного на сегодняшний день чипа компании – Radeon X800 XT. Помимо функций графического адаптера, на устройстве размещен ТВ- и FM-тюнер, для комфортного пользования которым в комплекте идет пакет мощного фирменного программного обеспечения. В остальном плата не имеет серьезных архитектурных отличий от оригинала. В распространенном ATI пресс-релизе сообщается, что рекомендованная розничная цена новинки составляет \$500, но если учитывать сумму, за которую сейчас можно приобрести обычный X800 XT в российской рознице, к ней смело можно прибавить как минимум еще две сотни условных единиц.



## Alviso снова отложен

По сообщениям компаний Acer и ASUSTeK, одними из крупнейших игроков рынка ноутбуков, свои модели на основе нового мобильного чипсета Alviso, они выпустят не раньше 1-го квартала следующего года. До этого сама Intel обещала представить новинку в начале четвертого квартала 2004 года, но, скорее всего, это произойдет уже в следующем году. С одной стороны, 1-2 месяца – это не столь критичный срок, но с другой, компании бы сделали бы все возможное, чтобы выпустить новые модели хотя бы за месяц до нового года, чтобы получить дополнительную прибыль. Ведь общеизвестно, что именно перед праздниками спрос на практически любую продукцию значительно возрастает.



## Мощность barebone-систем Soltek растет

Soltek представила мощную barebone-систему, оснащенную блоком питания на 300 Вт. Собственно, достаточно ознакомиться с ее характеристиками, чтобы понять, что без него стабильная работа вряд ли была бы возможна: чипсет NVIDIA nForce3-250Gb с поддержкой любых процессоров Athlon 64 форм-фактора Socket 754, гигабитный LAN-адаптер, SATA RAID-контроллер и многое другое. Для установки карт расширения доступны слоты AGP 8X и PCI. В такую систему можно смело устанавливать даже GeForce 6800 Ultra или Radeon X800 XT. Для поклонников процессоров Intel был продемонстрирован аналогичный компьютер, но на основе чипсета i865G. Что ж, видимо, следующим шагом прогрессивных байрбонщиков из Soltek станет перевод Intel-системы на современные чипсеты i915/i925 с поддержкой LGA775 процессоров и памяти DDR-2.



## Линейка AMD Geode расширяется

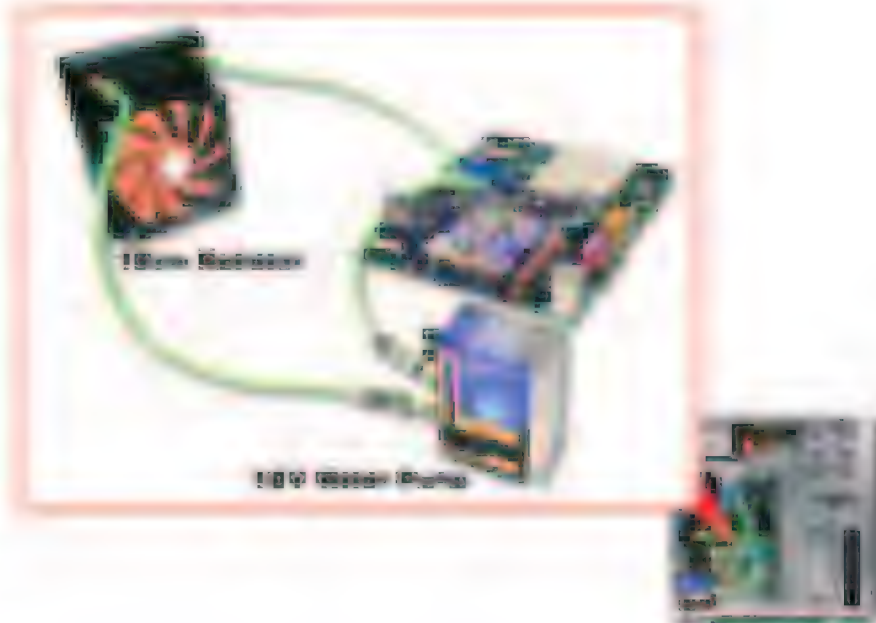
Весьма перспективная серия мобильных процессоров AMD Geode пополнилась новой моделью с частотой 667 МГц – Geode NX 1250@6W. Она является младшей в линейке, и кроме нее доступны две более производительные версии: 1.0 ГГц (Geode NX 1500@6W) и 1.4 ГГц (Geode NX 1750@14W). Все чипы произведены с соблюдением норм 0.13 мкм технического процесса и обладают 128/256 Кб кэша первого и второго уровня соответственно. Устанавливаются они в стандартный разъем Socket A. Правда, столь перспективный чип пока нашел себя лишь в дорогих МФУ и других моделях офисной техники, хотя, возможно, неплохо бы смотрелся и как основа сабноутбука. Впрочем, у самой AMD вполне могут быть иные взгляды на рыночное позиционирование Geode, поэтому нам остается лишь наблюдать за его развитием и совершенствованием.





## Большая вода от Thermaltake

Новую систему водяного охлаждения представила компания Thermaltake. Устройство амбициозно назвали BigWater (Большая Вода), однако толком не пояснили, чем именно оно лучше виденных нами ранее Aquarius, так как внешне конструкция практически не изменилась. Зато изменился дизайн водяного блока, помпы и радиатора: теперь натягивать трубки нужно будет не на голую медную пластинку, а вставлять в специальную планку, надетую на блок. Сам он остался универсальным, и подходит ко всем современным процессорам Intel и AMD, для чего в комплекте идут всевозможные клипсы и зажимы. Не исключено, что подобный «рестайлинг» был проведен для того, чтобы пользователи заодно обратили внимания и на новые корпуса серии Shark, чей дизайн кардинально отличается от более известных покупателям ThermalTake Xaser III.



## Еще одна задержка Intel

Как сообщает один из тайваньских интернет-ресурсов, Intel перенесла выпуск нового поколения процессоров семейства Itanium 2 на конец 2004 года. Скорее всего, данная задержка связана с проблемами в производстве или, в меньшей степени, с маркетинговыми соображениями. Напомним, что обновленный Itanium 2 под кодовым названием Madison M9 содержит в себе 9 мегабайт кэша третьего уровня, и его частота составляет 1.6 ГГц.

## Спец-quadro для обработки видео

Специально для пользователей, которым требуется быстрая обработка нескольких потоков видеoinформации в реальном времени, была выпущена специальная версия профессионального ускорителя от NVIDIA – Quadro FX4000 SDI. Общий объем памяти этого монстра составляет 512 Мб, а ее частота предположительно равна 1 ГГц. Трудно сказать, сколько будет стоить сие чудо техники, но если учесть, что обычные Quadro, имеющие минимальные архитектурные отличия от геймерских GeForce, зачастую оцениваются в несколько раз больше, то здесь маркетологи NVIDIA могут назначить астрономическую сумму. Однако целевой аудиторией являются теле- и кинокомпании, поэтому на цену потенциальные покупатели особого внимания обращать, скорее всего, не будут.



## ASUS осваивает новые рынки

По всей видимости, дела у известнейшего производителя материнских плат и видеокарт идут просто отлично, так как в Сети появилась достаточно достоверная информация о том, что ASUSTeK планирует в скором времени начать выпуск собственных МФУ. Однако для этих целей производственные мощности компании расширяться не будут, а привлекутся силы фирмы IUT, половина акций которой принадлежит ASUSTeK. Что-либо о будущих моделях этих МФУ пока неизвестно, но, скорее всего, это будут совмещенные сканер, принтер, копир и, может быть, факс-модем. Сегодня такие устройства являются собой наиболее удачные варианты по соотношению цена/качество, поэтому неудивительно, что одна из ведущих тайваньских ИТ-компаний собирается внести инвестиции именно в этот сектор рынка.

## Мобильные процессоры VIA уже скоро

Недавно компания VIA распространила пресс-релиз, гласящий о том, что ее новые мобильные процессоры с заниженным энергопотреблением появятся на рынке уже в начале следующего года. Первоначально они имели модельный номер C5J и кодовое имя ядра Esther, но в силу маркетинговых причин были переименованы в C7-M. Предназначаться они будут для недорогих ноутбуков, так как, пожалуй, только по цене эти чипы смогут конкурировать с платформой Intel Centrino. Впрочем –

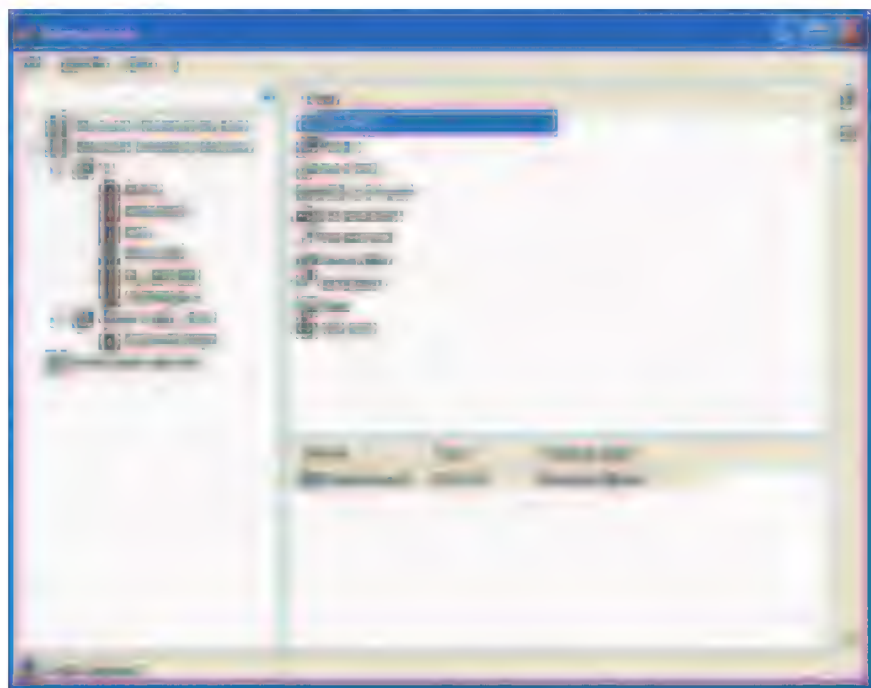


сие утверждение есть исключительно наше мнение, так как представители VIA заявляют, что даже первые версии процессоров будут работать на частоте от 2 ГГц, и технический процесс составит 0.09 мкм. Если оно действительно будет так, то Pentium M придется несколько потесниться, как минимум на рынке ультрапортативных решений.



## Лочим девайсы

DeviceLock – замечательная утилита, друг любого сисадмина. Если раньше список возможных устройств ввода вредной информации был представлен CD-ROM'ом и флоппи-дисководом, то сегодня существует масса внешних носителей, которые нерадивый юзер может использовать в недобрых целях. Эта же программа, как видно на скриншоте, в виде дерева выводит подключенные к компьютеру девайсы и позволяет администратору быстро и легко их контролировать, дабы непрошенные или прошенные гости не записали на компьютер ничего плохого. Причем, как показало наше мини-тестирование, DeviceLock «цепляет» не только внутренние и внешние приводы, но и LPT-принтеры, модемы и прочие, не самые современные устройства. Одним словом, спектр применения этой софтинки необычайно широк.



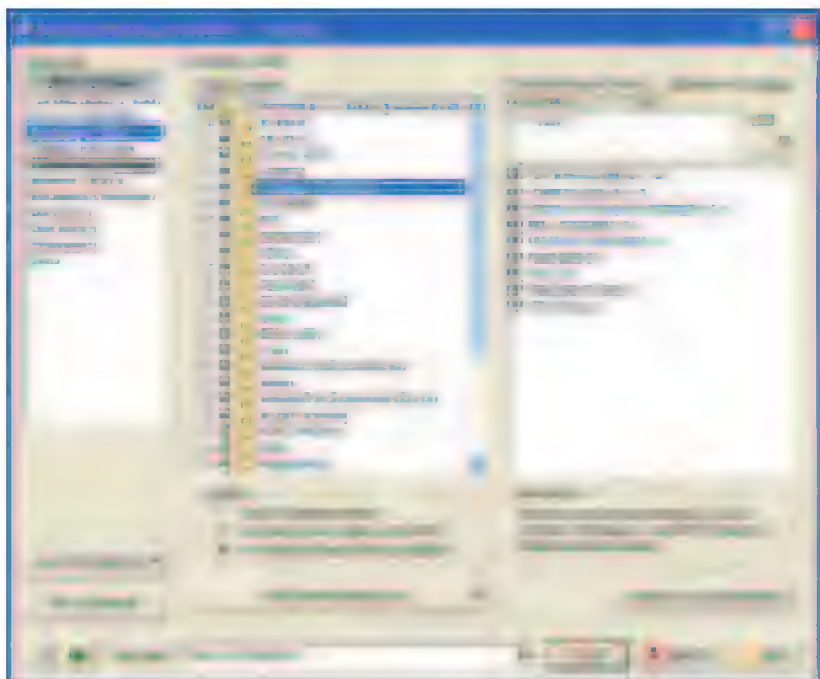
## Разгоняем ASUS

Вышла новая версия фирменной утилиты ASUS – Ai Booster, служащей для оверклокинга материнских плат вышеуказанной компании. Она позволяет установить желаемые частоты процессора, используя удобный интерфейс, и «на лету» определить максимальную для твоего камня скорость работы. В случае перегрева или нестабильной работы системы программа сразу же выдаст соответствующее сообщение и понизит частоты. Посему именно такими твикерами следует пользоваться начинающим оверклокерам, так как они гарантируют сохранность системы, при этом можно научиться выбирать оптимальную скорость работы и грамотно изменять настройки системы.



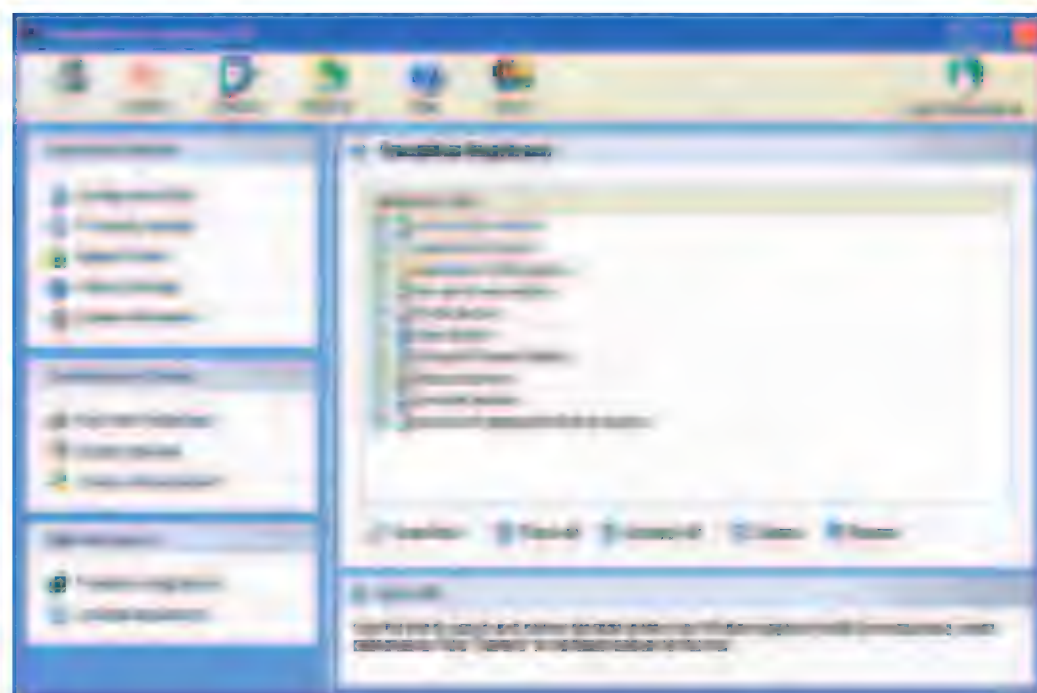
## Создаем бэкапы

Одной из лучших утилит для создания бэкапов ценных данных является FileBack PC. Программка позволяет сохранить данные не только с какого-либо носителя, но и просто отдельно взятую папку или набор файлов. Важным моментом здесь является эргономично организованное расписание бэкапа, так как создавать его вручную не очень удобно, особенно если это надо делать, скажем, раз в час. Здесь же все находится на расстоянии одного клика мышки, и с этой утилитой твои данные всегда будут вовремя сохраняться во избежание потерь по какой-либо причине.



## Снова чистим Windows

TweakNow PowerPack 2005 – очередной твикер и чистильщик ОС Windows, причем поддерживаются им практически все версии – от 9X до XP. Как и во многих программах этого типа, здесь есть возможность удаления временных и лишних файлов по одному лишь клику мыши, оптимизация работы памяти и реестра, создание профайлов для игр и требовательных приложений, чтобы перед их запуском система автоматически выставляла настройки на максимальную производительность. Одним словом, это еще одно удобное средство «все в одном», отличающееся неплохим интерфейсом и функциональностью.



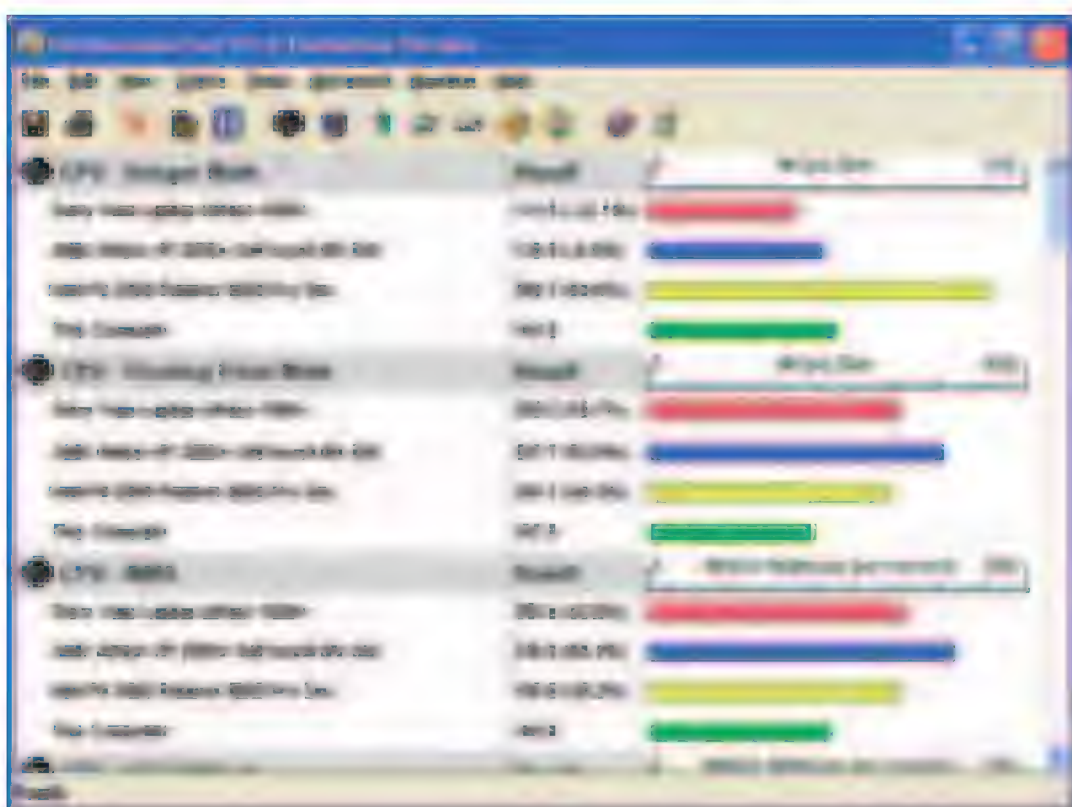
## Диагностика для Seagate'ов

Компания Seagate, известнейший производитель жестких дисков, представила обновленную фирменную утилиту SeaTools, служащую для глубокой диагностики и профилактики винчестеров. Причем, что интересно, доступно несколько различных версий программы. Самая простая, «Online», является модулем для браузера Internet Explorer или Netscape и позволяет лишь быстро проверить состояние диска, наподобие встроенного в Windows Scandisk'a. Вариант «Desktop» умеет работать исключительно из-под DOS'a, в который заходит по созданному утилитой загрузочному диску. В таком режиме пользователь получает практически исчерпывающую информацию о текущем состоянии винчестера и его настройках. И, наконец, «Enterprise» позволяет вносить изменения в параметры работы жесткого диска, а также выводить данные о его состоянии в любом удобном пользователю виде.



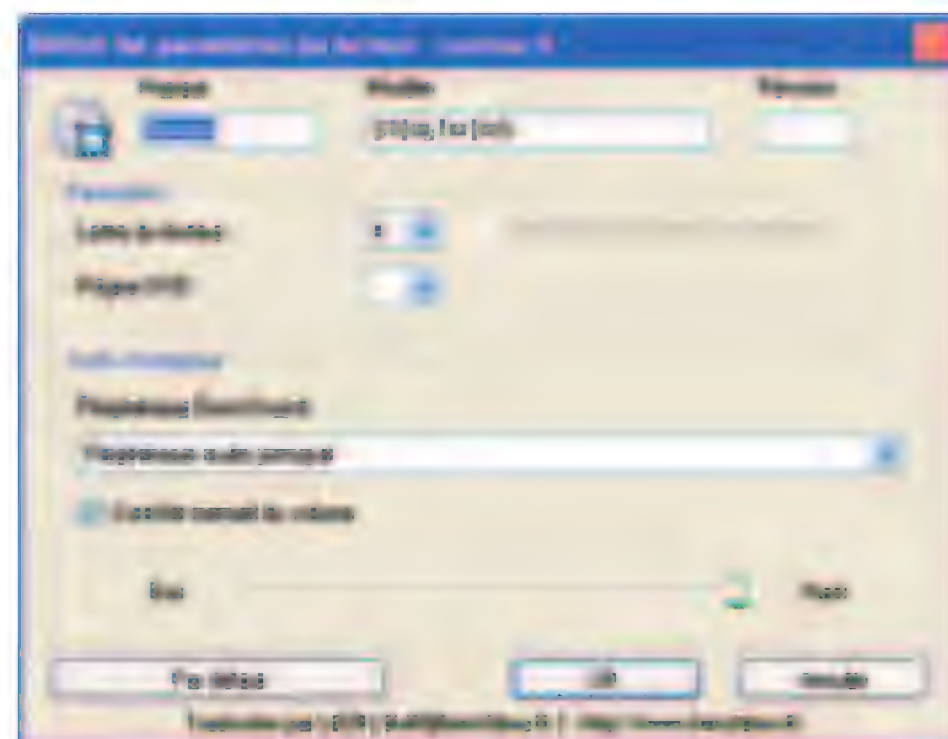
## Тест системы для готошных

После путешествий по железным форумам, можно прийти к выводу, что многие «техноманьяки», несмотря на то, что смогли собрать неплохую систему, тестируют ее исключительно 3D Mark'ом, и в качестве доказательства высокой ее производительности приводят число попугаев, показанных сей утилитой. Для более же тщательной диагностики компьютера желательно использовать несколько тестовых пакетов, вроде SiSoft Sandra или представляемого в этой заметке Performance Test. Эта программка просчитывает производительность процессора в совершенно разных задачах, оценивает скорость математического сопроцессора и интегрированных наборов инструкций и команд. Аналогично она позволяет проверить и многие другие компоненты компьютера. Мы не уверены, что это и есть самый достоверный и реальный тест, но не отметить его оригинальность и правильность подхода не можем.



## Эмулируем CD-ROM

Даже если ты привык к Alcohol 120%, и не расстаешься с ним даже за бутылку настоящего 120-градусного напитка, то все равно, поверь, есть на свете и другие довольно неплохие программки для эмуляции CD/DVD-ROM'а. Одной из них является Daemon Tools, позволяющая копировать диски практически с любой системой защиты и одновременно создавать в системе до четырех виртуальных дисководов. Правда, стоит признать, что функций по созданию, редактированию и записи образов дисков в Alcohol 120% будет все же побольше.



## Тормозим CD-ROM

Magic Speed предназначена исключительно для приводов производства Samsung, но при этом является одной из лучших утилит своего рода. Она служит для замедления скорости работы драйва, чтобы снизить шум, а также для лучшего считывания некачественных или поврежденных дисков. Причем, стоит учитывать, что если поцарапанный диск на большой скорости может лишь долго читаться, то некачественная болванка запросто может разлететься у тебя в приводе, отправив тебя в гарантийный отдел компьютерного магазина.



## Внимание! Картинка.

Похоже, новую версию известного тестового пакета 3DMark05 ждут больше, чем какую-нибудь известную игрушку. Например, небольшую бурю в Сети поднял первый скриншот из будущего пакета бенчмарков, сильно напоминающий недавно вышедший Doom 3. К сожалению, сей злостный монстрик, это единственное, что известно о несомненно многообещающем пакете тестовых утилит, но в следующих выпусках мы продолжим знакомить



тебя с новостями о выходе следующей версии 3DMark'a.

## Счетчик или граббер?

После знакомства с последней версией утилитки Fraps, мы даже не знаем к какому типу программ ее причислить. Первые ее варианты идеально подходили для снятия скриншотов и видеороликов из любой игрушки, к этому располагал удобный интерфейс и неплохие возможности настройки снимаемого 3D-изображения. Однако сейчас Fraps является одним из лучших счетчиков FPS, и ее вполне можно использовать как своеобразный бенчмарк, ибо данные ее всегда точны и реально оценивают производительность системы в выбранной 3D-сцене.





# EPOX 8RDA6+ PRO



**П**редставленная на выставке Computex'2004 новая материнская плата дошла и до России.

Компания EPOX известна любителям оверклокинга своими материнскими платами на основе чипсетов от NVIDIA. Что же они приготовили на этот раз? Знаменитая линейка материнских плат 8RDA пополнилась еще одним экземпляром, построенным на базе связи чипсетов NVIDIA nForce2 Ultra400 (северный мост) и Gigabit MCP (южный мост). Данная плата, по традиции, имеет удобно расположенные коннекторы питания, благодаря чему шлейфы не будут препятствовать потокам воздуха. Конденсаторы не

мешают установке даже негабаритного кулера. Затруднения могут возникнуть лишь из-за радиатора, который установлен на северном мосту. На южном же стоит лишь небольшой медный радиатор. Три слота DIMM с поддержкой двухканального доступа к памяти DDR400/333/266/200 находятся недалеко от кулера, что способствует хорошему их охлаждению. Шесть слотов PCI удовлетворяют требованиям любого железячника. Два канала ATA133 не окажутся узким местом твоего компа. Шесть портов SATA позволят создать массивы RAID 0, 1, 5, 10. На плату интегрированы восьмиканальный звуковой кодек (ALC850), контроллер IEEE1394 (2 порта) и 8 портов USB 2.0. Встроенный двухсегментный POST-индикатор сообщит о возможной причине неполадки.

Комплект поставки порадовал богатством: три аэродинамических шлейфа (2 HDD+1 FDD), 2 кабеля SATA и 2 переходника питания, мануалы (к сожалению, только на английском) и диск с драйверами и программами.

В работе мать показала отличную производительность и удобство в пользовании. По традиции, все настройки питания и частоты шины можно менять как из BIOS, так и из Windows (для этого используется сторонняя программа – 8rdavcore). Существует возможность заблокировать частоту AGP и PCI. В общем и целом, EPOX 8RDA6+ PRO смело можно посоветовать людям, желающим за приемлемые деньги получить отличное качество. Несмотря на небольшие сомнения по поводу набирающих популярности 64-х битных процессоров, ты можешь приобрести эту материнскую плату и не чувствовать себя ущемленным еще довольно долго.

## Характеристики

**Чипсет:** nVidia nForce2 Ultra400

**Поддерживаемые процессоры:** Athlon XP (Socket A) с частотой шины 400 МГц

**Память:** 3 слота, до 4 Гб, режим dual-channel

**Жесткие диски:** 4 IDE, 6 SATA, RAID 0, 1, 5, 10

**Слоты/порты:** 1 AGP, 6 PCI, 8 USB 2.0, 2 IEEE1394

# Gigabyte GO-M1600B

**С**тех пор как производители поняли, что комбинированные устройства, выполняющие несколько полезных, но не связанных функций одновременно, вызывают огромный интерес, количество подобных устройств на рынке стало просто огромным. Самые простые примеры: мобильные телефоны с видеокамерой, цифровые камеры с mp3-плеером и так далее. Но компания Gigabyte, пожалуй, одна из первых, кто догадался обычный DVD-ROM превратить в полноценное подобие автомагнитолы с FM-радио, и поддержкой CDDA и MP3 без необходимости включения компьютера!

Комплектация у привода неплохая: помимо самого виновника торжества, в комплекте идут пульт дистанционного управления, плата усилителя, устанавливаемая в гнездо PCI, адаптер питания, антенна, диск с плеером Cyberlink PowerDVD, а также все необходимые шлейфы. Сам DVD-ROM внешне абсолютно не похож на компьютерное устройство. Откидная передняя панель содержит на себе два многофункциональных регулятора и кнопку извлечения диска (пожалуй, единственное, что напоминает об истинной природе девайса). Другая не менее важная часть, плата усилителя, содержит гнезда подключения блока питания, линейного входа и выхода, антенны, а также соединения со звуковой платой и, собственно, приводом.

Подключив питание и информационный шлейф привода к плате усилителя и включив адаптер в сеть, ты получаешь полноценную аудиосистему без включения системного блока вообще. Что же

этот малыш умеет? Итак, он может работать в режиме цифрового FM-радиоприемника в диапазоне 87.5 – 108 МГц с автоматической настройкой и памятью на 99 станций. В режиме CD/MP3-плеера привод также работает безупречно, поддерживает режимы воспроизведения в случайном порядке, повтор одного или всех треков и прочие стандартные функции. Ну а для продвинутых меломанов имеется эквалайзер с настройками Pop, Rock, Jazz, Classic и Flat, система TruBass, процессор SRS WOW и эффекты 3D-звука. К большому сожалению, поддержки ID3-тэгов привод не имеет. Со своими первоочередными обязанностями DVD-ROM справляется так: скорость чтения составляет 16x – для DVD и 48x для CD-дисков, и ничем особенным в этой области он не выделяется. Можно сказать, что идея компании Gigabyte неплоха и, возможно, найдет отклик и в других устройствах. Для любителей музыки привод точно станет очень хорошим приобретением, ведь нечасто можно похвастаться друзьями встроенной в системный блок автономно работающей магнитолой.

## Характеристики

**Размеры:** 149x43x170 мм

**Вес:** 1.5 кг

**Скорость чтения:** CD – 16x, DVD – 48x

**Время доступа:** 120 мсек

**Интерфейс:** ATAPI/EIDE

**Объем буфера:** 512 Кб

**FM-тюнер:** 87.5 – 108 МГц

**Поддержка CDDA:** есть

**Поддержка MP3:** есть





# NVIDIA GEFORCE 6600GT

## ► Тестовый стенд

**Материнская плата:** Asus P5GD1

**Процессор:** Intel Pentium 4 550 (3.4 ГГц, Prescott)

**Память:** 2x256 Мб Kingmax DDR400

**Жесткий диск:** Maxtor 6Y080LO

	6600GT	6600
Ядро	NV43	
Частота GPU, МГц	500	300
Частота памяти, МГц	500	250-300
Шина памяти, бит	128, двухканальная	
Объем памяти, Мб	128	
Память	GDDR 3	
Техпроцесс, мкм	0,11	

**Н**овая видеокарта будет выпускаться только под шину PCI Express x16, являющуюся в данное время самым перспективным интерфейсом для видеокарт. Этот модельный ряд несет в себе сразу несколько новшеств для NVIDIA. Во-первых, она изначально ориентирована под новый разъем, в отличие от других современных видеокарт, то есть, внутри нет моста PCI-Ex to AGP. Во-вторых, в основе лежит первое ядро, произведенное по 0.11 мкм техпроцессу. И в-третьих, здесь присутствует двухканальная шина памяти в 128 бит. Переход на более тонкую технологию обещает снижение себестоимости производства и более высокие тактовые частоты. Как и GeForce 6800GT, данная карта может работать в графическом массиве SLI, но потребляет меньше мощности. Поэтому дополнительный коннектор питания ей уже не нужен. Видимо, драйвера для этой видюшки еще сыроваты, так как они наотрез отказались вставать без полного сноса ОС и форматирования винта. Будем надеяться, что со временем ситуация изменится. Производительность оказалась на весьма высоком уровне. Основной конкурент пока еще не был даже анонсирован, но мы его ждем – это ATI Radeon X700 XT. А вот конкурент для млад-



шей модели GeForce 6600 присутствует на рынке уже достаточно давно – это Radeon X600 XT. В результате разгона нам удалось повысить частоту ядра до 600 МГц, а памяти – до 585 МГц, что для семпла очень неплохо. Что ж, основная битва впереди, но первое впечатление очень приятное, особенно после того, как нам сообщили ориентировочные цены – до 200 долларов. Оверклокерам же будет больше интересна младшая модель, ведь отличия ее от старшей – только в частотах.

Aquamark	3DMark 2003	FarCry, 1600*1200	UT 2004, 1600*1200
52554	8006	43,96	121,84

# iRiver IFP-990

## ► Характеристики

**Частотный диапазон:** 20 Гц ~ 20 кГц

**Сигнал/шум:** 90 дБ – MP3

**Частотный диапазон:** 87.5 МГц ~ 108 МГц

**Сигнал/шум:** 50 дБ

**Типы файлов:** MP3, WMA, ASF

**Битрейт:** 8 кбит/с ~ 320 кбит/с

**Тэги:** ID3 V1, ID3 V2 2.0, ID3 V2 3.0, ID3 V2 4.0

**Размеры:** 64x51x19.7 мм

**Рабочая температура:** 5°C ~ 40°C

**Память:** 256 Мб встроенной флэш-памяти

**Интерфейс:** USB 2.0

**Время работы:** до 40 часов

**М**ладший плеер из серии iFP-900 от iRiver – вполне серьезное цифровое устройство. Магниевый корпус близок к квадратной форме. В самом деле, ширина и длина его отличаются на 13 мм, то есть на 20%, что в сравнении с вытянутыми моделями других серий позволяет говорить об оригинальности. Эффектно для mp3-плеера выглядит жидкокристаллический дисплей на 1.2 дюйма. Он способен отобразить 262000 цветов, что слишком много для простого отображения битрейта. Так зачем же он нужен? Дело в том, что этот плеер имеет на борту программу для просмотра картинок и чтения текста в формате txt (на экран влезают 8 строк по 19 символов). Из возможных настроек есть: выбор языка, настройки дисплея (подсветка, скорость прокрутки, уровень визуализации, блокировка тэгов, установка точного времени), настройки таймера (переход в режим sleep, выключение, будильник, таймер на включение записи эфира FM-станции), управляющие настройки (скорость поиска FM-радио, режимы и качество записи голоса, всевозможные настройки Line-in подключения), меню переименования (для записанных в режиме диктофона файлов), меню режимов звука (Xtreme QD, Xtreme 3D, их настройки, а также настройки эквалайзера. Этот плеер может подключаться напрямую (то есть в обход компьютера) к другим устройствам, таким как фотоаппарат для просмотра фоток. Стоит отметить применение функции



**\$227**

Sound Activity Detector, помогающей сэкономить место при записи голоса. Промежутки между фразами записываются с минимальным качеством. По умолчанию эта функция отключена, в сервисном меню можно установить различные режимы чувствительности. Полностью свободная карта памяти вмещает 2 часа 40 минут конвертированного на лету в формат mp3 голоса. Комплект поставки включает в себя USB-кабель, аудио кабель line in (плеер)-line out (компьютер или другой плеер), стереонаушники (к слову, входные разъемы аудио кабелей позолочены для лучшего контакта), чехол из кожи молодого дермантина и напульсник для крепления плеера, собственно на запястье или плече. Серьезным недостатком плеера является невозможность смены аккумулятора. То есть плеер не предназначен для тех, кто долгое время проводит в дороге, не имея доступа к розетке (например, те, кто путешествует автостопом).



# КИТ AIRBOOK TORNADO

**Н**оутбук КИТ Airbook tornado 1557 отличается высокими техническими характеристиками и стильным дизайном. В первую очередь в глаза бросается небольшая толщина девайса, притом, что он имеет все полагающиеся стандартному ноутбуку фишки: встроенный DVD/CD-RW, PCMCIA-слот, кард-ридер для трех типов карт: SD, MMC, MS. Помимо этого надо отметить аппаратный CD-проигрыватель, кнопки управления которым расположены под монитором. Клавиатура стандартная, за исключением того, что стрелки располагаются под кнопка-



**\$1557**

ми Shift и Enter. Тем не менее, размеры клавиш остались большими. Буквы русского и латинского алфавита имеют одинаковый белый цвет, что может создавать некоторые проблемы при наборе текстов. Сами клавиши имеют матовую поверхность, что весьма кстати, если работать в помещении с лампами дневного света. Тачпад обладает очень высокой чувствительностью, так что при резком отрыве пальцев от его поверхности курсор мыши делает скачок влево, что несколько затрудняет манипуляции с ним. Имеются кнопки прокрутки, правда, чтобы на них нажимать, надо прилагать некоторое усилие. Огорчило качество цветопередачи монитора: при выведении на экран градиента цвета от белого к черному, вместо плавного изменения оттенков наблюдаются резкие скачки, что заметно даже при самой высокой глубине цвета (32 бит). Несмотря на это, латентность матрицы оказалась невысокой: после движущегося курсора практически не остается следа. Есть встроенные колонки, но они имеют весьма небольшие размеры. Так что звук, выдаваемый ими, вполне оправданно оказался не самого лучшего качества, что особенно заметно на низких частотах. Лоток CD-привода расположен спереди, что несколько затрудняет работу с ним, особенно если эксплуатировать КИТ Airbook tornado 1557, положив его на колени. Индикаторы питания, работы жесткого диска и спящего режима расположены на нижней части монитора, подсвечивают их яркие синие светодиоды, которые слегка мешают работе. Помимо этого индикаторы имеются на задней части крышки ноутбука, что позволяет легко определить режим, в котором находится ноутбук, не открывая крышки. Особо надо отметить тот факт, что девайс очень тихо работает: даже при полной загрузке системы уровень шума не превышает тот, что издает обычный десктоп.

## Характеристики

**Процессор:** Intel Pentium-M 1700 МГц, Cache L2 A 1024 Кб

**Чипсет:** Intel 855GM + Intel 82801DBM/ Intel 855PM + Intel 82801DBM

**Память:** 512 Мб SDRAM DDR

**Дисплей:** 15.0" (1400x1050) x 16.7М цветов

**Видеоконтроллер:** ATI Radeon 9600 (M10) 64 Мб

**Жесткий диск:** 60 Гб, ATA-100 ULTRA DMA

**Привод оптических дисков:** Combo Drive

**Аудиосистема:** AC'97 v2.2 совместимая, встроенные динамики и микрофон, Line In / Mic In, Line Out / S/P DIF

**Порты ввода-вывода:** PCMCIA 1 x PCMCIA 3.3V/5V, тип I/II, 1 x RJ-11 (факс-модем), 1 x RJ-45 (LAN), 3 x USB 2.0, параллельный порт, внешний монитор, инфракрасный порт, совместимый с IrDA1.1, 1 x IEEE1394 порт (i.Link/FireWire), TV-OUT (S-Video)

# Benq EW822U

**Д**ля любого устройства, выполненного во внутреннем и внешнем вариантах, естественно, предпочтителен последний. Особенно это касается пишущих CD/DVD-приводов. Посуди сам: свободное место в системном блоке, простота подключения, высокая мобильность – что еще надо для полного счастья?

С приводом, помимо адаптера питания, шнура USB 2.0, документации и ножек для установки в вертикальное состояние, поставляются небезызвестные программы WinDVD Creator и плеер WinDVD, софт для записи дисков Sonic RecordNow! и Sonic DLA (для пакетной записи). На третьем диске находятся BENQ QVideo (быстрая запись видео на диск, минуя стадии обработки) и Book Type Management для записи в режиме совместимости с некоторыми старыми бытовыми DVD-плеерами. Есть также дискета с драйвером USB 2.0 для Windows 98. В общем, комплектация не самая богатая, но что еще нужно рядовому пользователю от пишущего DVD-привода под USB 2.0? Внешне привод выглядит достаточно стильно и аккуратно, передняя панель содержит на себе кнопки открытия/закрытия лотка, воспроизведения аудиодисков, индикаторы записи/чтения, регулятор гром-

кости и гнездо для наушников – все стандартно. Видимая часть лотка серая, а выдвигаемая окрашена в черный, причем это не просто дань стилю – специалисты считают, что черный цвет лучше сказывается на некоторых параметрах чтения. На задней панели находятся гнезда подключения питания и интерфейсного кабеля, а также кнопка включения питания. Инженеры компании поработали на славу: технология Walking Optimal Power Calibration отвечает за динамическую регулировку мощности лазера, а функция Tilted Control обеспечивает постоянный угол в 90 градусов между лучом и диском для наиболее качественной записи, так что за эти характеристики можно не волноваться. Привод работает достаточно тихо и при записи полностью оправдывает свои скоростные характеристики. Значительные вибрации возникали только при попытке прочесть совсем убитый DVD-диск, при этом информация считалась практически без потерь. Вот такая полезная вещь получилась у компании BENQ, и если тебе нужен качественный внешний аппарат для штамповки болванок, стоит обратить внимание на эту модель.

## Характеристики

**Размеры:** 205x156x50 мм

**Вес:** 1.3 кг

**Скорость чтения:** DVD – 12x, CD – 40x

**Скорость записи:** DVD+R – 8x, DVD+RW – 4x, DVD-R – 8x, DVD-RW – 2x, CD-R – 24x, CD-RW – 10x

**Время доступа:** CD – 120 мс, DVD – 160 мс

**Интерфейс:** USB 2.0

**Объем буфера:** 8 Мб

**\$155**





# ИГРАЙ УДОБНЕЙ! САМЫЕ МОДНЫЕ РС АКСЕССУАРЫ

просто набери:  
**www.gamepost.ru**  
**www.e-shop.ru**

\$219,99



Штурвал  
CH Flight Sim Yoke USB

\$219,99



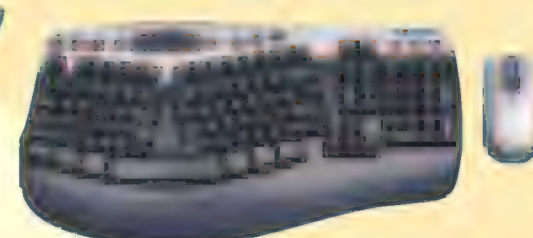
Педали/ CH Pro  
Pedals USB

\$149,99



Клавиатура Auravision  
EluminX Illuminated  
Keyboard

\$159,99



Клавиатура/ Microsoft  
Wireless Optical Desktop Pro,  
Keyboard-Mouse Combo

\$849,99



Шлем i-O Display  
Systems i-glasses  
SVGA

\$865,99



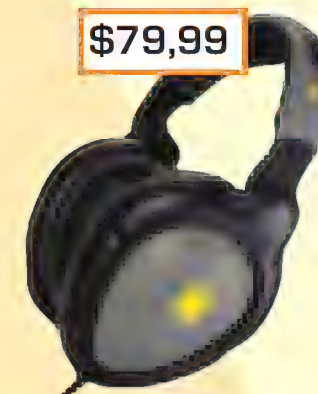
Шлем i-O Display  
Systems i-glasses HRV

\$125,99



Мышь  
Microsoft Bluetooth  
Wireless Intellimouse  
Explorer Glow Mouse

\$79,99



Наушники  
Sennheiser  
HD 270-V1

\$215,99



Наушники  
Sennheiser HD 250  
Linear II

\$89,99



Master Pilot w  
Programmer

Заказы по интернету - круглосуточно! e-mail: [sales@e-shop.ru](mailto:sales@e-shop.ru)  
Заказы по телефону можно сделать с 09.00 до 21.00 пн - пт  
с 10.00 до 19.00 сб - вс

**ТЕЛЕФОНЫ: (095) 928-6089**  
**(095) 928-0360**  
**(095) 928-3574**

ЖЕЛЕЗО

**ДА!** Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ РС И PS2 ИГР

ИНДЕКС \_\_\_\_\_ ГОРОД \_\_\_\_\_ УЛИЦА \_\_\_\_\_  
ДОМ \_\_\_\_\_ КОРПУС \_\_\_\_\_ КВАРТИРА \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ:  
101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ,  
А/Я 652, E-SHOP



# Xerox PHASER 6100DN

## ► Характеристики

**Тип:** лазерный

**Максимальное разрешение, dpi:** 1200

**Количество цветов:** 4 (СМЯК)

**Интерфейс:** USB 2.0, LPT, 10/100 Base-TX Ethernet

**Объем памяти, МБ:** 64

**Ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр:** 2000/3000 (5000/7000 – повышенной емкости)

**Пиковая месячная нагрузка, страниц:** 35000

**Проектировочный ресурс, страниц:** 300000

**Поддерживаемые операционные системы:** MS Windows 98, ME, NT 4.0, 2000, XP, 2003 Server; Mac OS 9, OS X; Linux: Redhat 6.2 и выше, Mandrake 7.1 и выше, SuSE 6.4/7.0/7.1

**В** этот раз к нам на тестирование поступил необычайно солидный джентльмен, мощный быстрый цветной сетевой лазерный принтер разработки компании Xerox: Phaser 6100DN. Покупать такую выдающуюся машину для домашнего пользования вряд ли имеет смысл, конечно, если ты не имеешь дела с полиграфией или созданием презентаций, но вот оценить, что может нас ждать через два-три года в домашних лазерных аппаратах, мы можем. Поэтому откинемся на спинку кресла и разберемся, что же приготовила своим пользователям компания Xerox.

Ты наверняка уже видел лазерные принтеры и немного разбираешься в их устройстве. Наш сегодняшний подопечный отличается от них, в основном, наличием не одного, а четырех картриджей с разноцветным тоном. Принцип цветной печати в лазерных устройствах аналогичен принципу создания цветной картинки струйными принтерами, здесь также используются голубой, пурпурный, желтый и черный тонер для передачи всей гаммы цветов. Но в отличие от струйника, этот лазерный аппарат распечатывает сначала один цвет на всю страницу, затем другой и так далее.

Мы сделали ряд тестовых распечаток и выяснили, что Xerox Phaser умеет быстро печатать текст и несложную графику, причем и то и другое в хорошем качестве. Принтеру плохо удается печать фотографий, изображения получаются довольно зернистые и тусклые, очевидно эта модель не предназначена для фотопечати. Зато впечатляет скорость печати текста: с момента нажатия кнопки «Печать» в редакторе до вывода десяти страниц проходит ~42 се-

кунды, причем первые 15 из них принтер разогревается. Итого, честных 22 страницы в минуту! При желании можно легко осуществить двухстороннюю печать, при этом скорость несколько снижается.

Для удобства подключения предусмотрено целых три интерфейса: USB версии 2.0, традиционный LPT и сетевой Ethernet 10/100 Мбит/с. Необходимо отметить также возможность управления настройками устройства по сети, через web-интерфейс. Что ж, возможности серьезных профессиональных устройств впечатляют, остается подождать, когда цена на них упадет до приемлемого уровня и можно будет насладиться быстрой, качественной и дешевой лазерной печатью в домашних условиях.



**\$857**

# Sunbeam SMART FAN CONTROLLER

## ► Характеристики

**Питание:** 12 В – вентиляторы, 5 В – микропроцессор

**Размеры:** 1.5"x1.5"x1.1"

**Мощность:** 24 Вт

**Скорость вращения:** 40% от полной скорости при 18°C, 100% – при 32°C

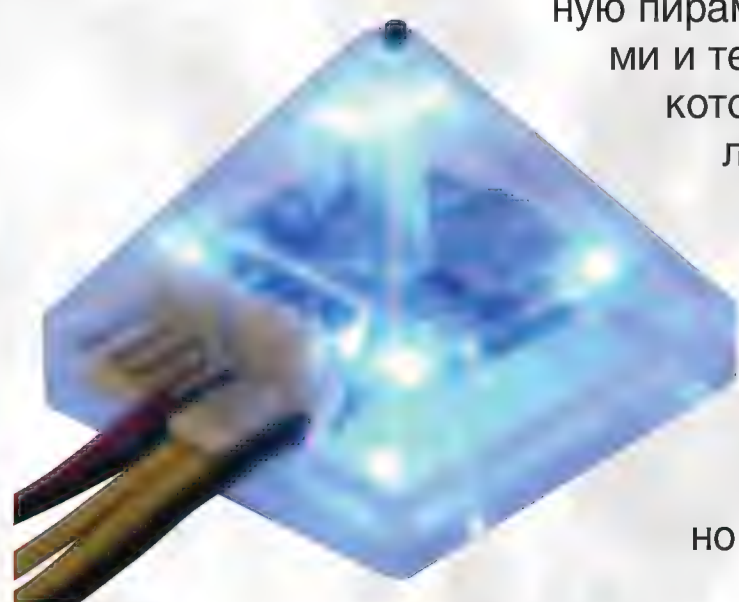
**Т**ак уж получилось, что большинство современных системных блоков тихими можно назвать с натяжкой. Часто в погоне за охлаждением своих монстров мы навешиваем в корпус просто немыслимое количество вентиляторов, что, естественно, комфорта работе не добавляет. Чтобы хоть как-то обуздать эту проблему, компания Sunbeam выпустила на рынок интересное устройство – миниатюрный контроллер, который легко возьмет на себя обслуживание всех твоих вентиляторов, и будет относиться к ним с теплотой и лаской.

Но это еще не все: контроллер послужит также неплохим аксессуаром для любителей моддинга, так как представляет собой миниатюрную прозрачную пирамидку с пятью светодиодами и термодатчиком на вершине, которую можно закрепить на липучках практически в любом месте системного блока (правда, нельзя устанавливать слишком близко к блоку питания, процессору или видеокарте). Чудо-пирамидка наверняка будет прекрасно смотреться в окружении

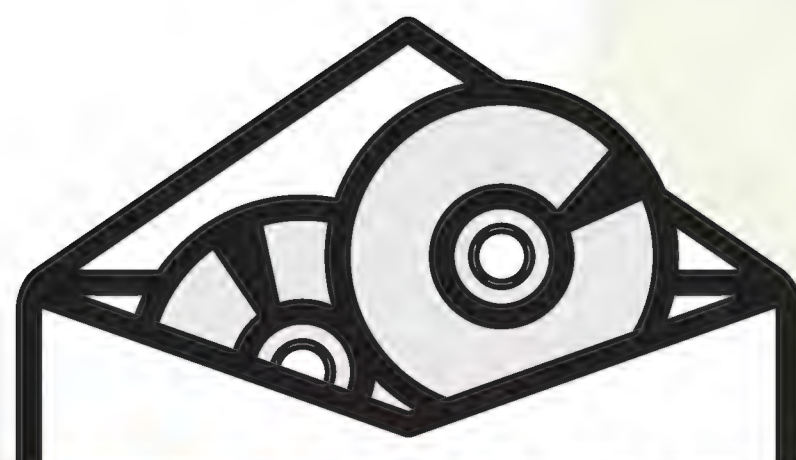
неонового света насквозь промодденных «железок», хотя и в одиночестве выглядит очень и очень неплохо. Светит она достаточно ярко и наверняка понравится даже обычным пользователям, не рискующим класть свою систему под нож, но все же желающим немного развеять обыденный образ системного блока.

В отличие от более громоздких реобасов с возможностью ручной регулировки скорости вращения, устанавливаемых в 5.25 отсек, в детище Sunbeam все доведено до автоматизма. Устройство содержит микропроцессор, контролирующий скорость вращения вентиляторов в зависимости от показаний температурного датчика, и умеет бить тревогу звуковым сигналом и визуально, если эти показания превысят допустимые нормы, составляющие, как заявлено в документации, 42°C. Как утверждает изготовитель, к контроллеру может быть подключено от трех до шести вентиляторов (обеспечиваемая мощность – 24 Вт), что для большинства систем будет более чем достаточно. Если в твоём корпусе под вентиляторы отведено все доступное пространство, а шумовой фон системы снится тебе по ночам, то такой девайс может стать очень полезным приобретением – и вид украсит, и уши спасет, и срок службы своих подопечных продлит.

**\$20**







# ИГРЫ

ПО КАТАЛОГАМ

e-shop

**GAMEPOST**

с доставкой на дом

[www.gamepost.ru](http://www.gamepost.ru)

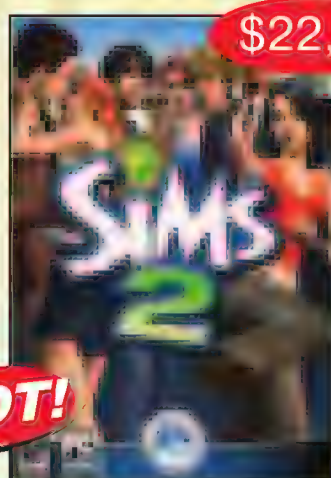
[www.e-shop.ru](http://www.e-shop.ru)

**РЕАЛЬНЕЕ,  
ЧЕМ В МАГАЗИНЕ  
БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ТЫ ДУМАЕШЬ**



\$59,99

Final Fantasy XI:  
Chains of Promathia  
Expansion



\$22,99

The Sims 2



\$79,99

Rome: Total War



\$59,99

Unreal  
Tournament 2004



\$75,99

Doom 3



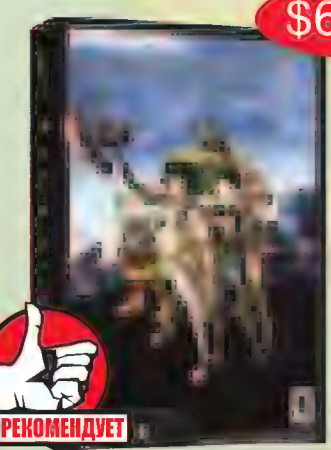
\$69,99

Myst IV Revelation



\$25,99

Counter-Strike:  
Condition Zero



\$69,99

Lineage II:  
The Chaotic Chronicle



\$15,99

WarCraft III:  
The Frozen Throne



\$79,99

Half-Life 2



Заказы по интернету – круглосуточно!  
Заказы по телефону можно сделать

e-mail: [sales@e-shop.ru](mailto:sales@e-shop.ru)  
с 09.00 до 21.00 пн – пт и с 10.00 до 19.00 сб – вс

(095) 928-6089 (095) 928-0360 (095) 928-3574

**ЖЕЛЕЗО**

**ДА!** Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ PC И PS2 ИГР

ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ:  
101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ,  
А/Я 652, Е-SHOP



# Материнские платы

# LGA775

## Очередной процессорный разъем от Intel

**Т**ебе не надоело возиться с погнутыми ножками на процессоре? Выпрямлять их, и постоянно бояться, что они теперь отвалятся?

Компании Intel тоже надоело слушать жалобы на погнутые ножки, и она решила выпустить новый разъем, новый процессор под него, а также набор системной логики, который поддерживает все новые технологии, выпущенные за последнее время. Правда, в силу некоторых причин, не все они еще могут полностью себя реализовать, но это время придет – не сегодня, так завтра.

Естественно, мы не могли пройти мимо такого события. Поэтому в этой статье ты узнаешь все, что нужно о новом LGA775, о системных платах, в которые он установлен и о новом наборе микросхем, на котором эти платы собраны.

### Тестовый стенг

Процессор: Intel Pentium 4 550 3.4 ГГц (Prescott)

Память: 2x256 Мб Kingmax DDR400, 2x256 Мб Kingston DDR2 533

Жесткий диск: Maxtor 6Y080P0

Видеокарта: Asus AX800XT

Кулер: Intel Box

Блок питания: 300 Вт Codegen 300X

СПИСОК  
тестируемого оборудования

**DFI** LANParty 915P-T12  
**Gigabyte** Ga-8ANXP-D Duo  
**Gigabyte** Ga-8GPNXP Duo  
**Asus** P5GD1  
**Asus** P5GD2 Premium  
**Asus** P5AD2 Premium  
**Asus** P5GDV-C Deluxe  
**MSI** 915P NEO2  
**Elitegroup** 915P-A  
**Elitegroup** PF4 Extreme

более совершенный разъем – LGA775. С другой стороны, такая системная плата – это просто сборище новых технологий: шина PCI Express для видеоплат и плат расширения, память DDR-2, гигабитный LAN (а иногда и два), возможность подключения четырех (а не двух, как, в основном, было раньше) SATA-дисков, встроенная восьмиканальная звуковая плата. Из минусов можно отметить отсутствие второго канала IDE – теперь ты сможешь подключить только два таких устройства. Если ты пока не готов купить всю эту новую комплектацию, то ищи системную плату с возможностью использования обоих типов памяти (DDR и DDR-2), с двумя разъемами для видеоплат – AGP и PCI Express x16 (или с интегрированным видео), а также не только с гнездами PCI, но и с PCI Express x1.

PGA (Pin Grid Array) – массив из сетки ножек (pin). Такой разъем теоретически должен помочь процессорам Intel LGA775 побить новые рекорды частоты вплоть до 4 ГГц. С одной стороны, это, конечно, хорошо – теперь не нужно бояться, что ножки каким-то образом повредятся при транспортировке процессоров (а на системной плате их закрывает специальная защитная крышечка). С другой стороны, складывается впечатление, что ножки на системной плате не очень надежные, то есть при многократных установках процессора они могут ломаться. Сломаться, конечно, могли ножки и на процах старых форм-факторов, но в данной ситуации производитель гарантирует только двадцать перестановок, что существенно меньше, чем у прежних сокетов. На самом деле замен может быть больше, производитель всегда указывает минимально допустимый уровень и оставляет какой-то запас. Но, тем не менее, ты вряд ли станешь вынимать/вставлять проц более 2-3-х раз. Еще одно обстоятельство. Все мы привыкли к тому, что процессоры, рассчитанные на установку в новое гнездо, быстрее процов предыдущего поколения. Тут ситуация другая – производительность пока не изменилась.

### Технологии

Конечно, если денег много, то проблем нет вообще никаких – можно просто ради интереса и убивания свободного времени купить кучу новейших железок и собрать систему на новой платформе. Но, к сожалению, доступен этот вариант, мягко говоря, не всем. Поэтому будем разбираться, что нам предлагают на этот раз, и отвечать на вопрос «а оно нам надо?».

### Зачем?

Все имеет свое объяснение. Новый разъем был разработан под процессоры Pentium 4 на новом ядре – Prescott. Инженеры Intel (если ты помнишь, то это такие ребята в смешных скафандрах) рассудили, что максимальная тактовая частота, которую можно выжать из этого ядра – 4 ГГц. Чтобы в перспективе технологически это реализовать, был придуман

### Безногий инвалид

Главное, что теперь бросается в глаза – это отсутствие ножек у процессоров. Ножки убежали, теперь они находятся непосредственно на разъеме, а процессору оставили только контактные площадки. Поэтому такой корпус и называют LGA (Land Grid Array) – массив из сетки площадок (land). Предыдущие процессоры Intel Pentium 4 были упакованы в



## PCI Express

Новая шина, разработанная для замены AGP и обычной PCI. Начнем с шины PCI-Ex16, в которую устанавливаются новые видеоплаты. Через эту шину они могут получать больше энергии (по сравнению с AGP), также сняты скоростные ограничения при передаче данных от видеокарты к системной плате (на AGP эта скорость равняется x1, то есть в

16 раз меньше, чем у PCI-Ex16). Кроме того, теперь информация может одновременно передаваться в оба конца, то есть от видеокарты к системе и наоборот. В общем же, пропускная способность шины PCI Express в два раза выше, чем у AGP 8X. В будущем (недалеком) это даст великолепные результаты, но сейчас нет игр, реализующих такой потенциал. Также, имея два слота PCI-Ex16, можно объединять

две видеоплаты для совместной работы. Но пока таких плат мало даже в мире, не говоря уж о нашем рынке, а цена PCI-E-видеокарт еще достаточно высока, чтобы купить даже одну, не говоря уж о двух.

Для замены простой шины PCI есть гнезда PCI Express x1. В них предполагается устанавливать обычные устройства – звуковые платы, контролеры и так далее. Пока в продаже их незаметно.

Не стоит забывать, что все эти шины (PCI, PCI-Ex16 и PCI-Ex1) несовместимы между собой, так что устройство, предназначенное для одной, не сунешь в другую. Только силой и с полумками.

## Музыка

Такая реакция организма, как гримаса презрения при словосочетании «встроенная звуковая плата» уходит в прошлое.

\$ 170



**Asus**  
P5GD1

\$ 125



**+** На элементах питания установлен радиатор – это повышает надежность системы в целом и продлевает срок службы платы. **+** Радиатор на южном мосте – пригодится. **+** Удобная заглушка на гнезде PCI-Ex16 не даст тебе повредить пальцы при смене видеокарты. **+** Возможность создания как IDE, так и SATA RAID-массивов. **+** Множество фирменных технологий, облегчающих жизнь оверклокеру, усиливающих отказоустойчивость системы и вообще придающих жизни яркие краски. **+** Для меломанов есть оптический аудиовыход. **+** Технология Q-Fan контролирует обороты VCEX вентиляторов (если в них это технологически возможно) в зависимости от температуры системы. **+** Для ностальгии есть три слота шины PCI. **+** Видимо, компания ASUS имеет доступ к секретам Intel – эта плата неофициально поддерживает DDR-2 600. **+** Богатый комплект поставки в плане проводов, шлейфов и прочих приятностей.

**ⓘ** Северный мост оснащен только радиатором, а не вентилятором. **ⓘ** Только два коннектора для дополнительных вентиляторов. **ⓘ** Гнездо PCI-E близко к разъемам PCI. При установке громоздкой видеоплаты ты лишишься одного порта PCI.

### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR400/333 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 3xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** Realtek ALC861 7.1-channel  
**LAN:** Marvell 88E8053 PCIe Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF Out, Game Port  
**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan  
**Размеры, см:** 30.5x24.5  
**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.5125 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9 с шагом 0.1 В



**+** Имеются разъемы AGP и PCI Express – рай для любителя видеоплат. **+** Поддержка памяти DDR-1 и DDR-2 – это открывает большие возможности для модернизации. **+** Южный мост оснащен радиатором – отличное архитектурное решение. **+** Эта мама очень голосящая – у нее есть свой динамик-пищалка.

**ⓘ** Северный мост не имеет вентилятора, только радиатор. **ⓘ** Можно подключить только два IDE-устройства. Твоему старому винчестеру с 386-го, на котором ты хранил свои документы, видимо, место не найдется. **ⓘ** Неудобная заглушка PCI-Ex16 – замучаешься с установкой и выемкой видеоплаты. **ⓘ** Коннекторы для подключения корпусных вентиляторов не разбросаны по плате, а находятся рядом. Могут быть проблемы с установкой вентиляторов, как правило, их шнуры не очень длинные. **ⓘ** Нельзя создать RAID-массив. Что такое – начало двадцать первого века и без RAID?! Ужас, просто кошмар (хотя в реальной жизни он требуется редко). **ⓘ** Нет фирменных технологий, облегчающих нам жизнь. **ⓘ** Бедный комплект поставки – наблюдается явное стремление к OEM-поставке и экономия на шнурах и кабелях.

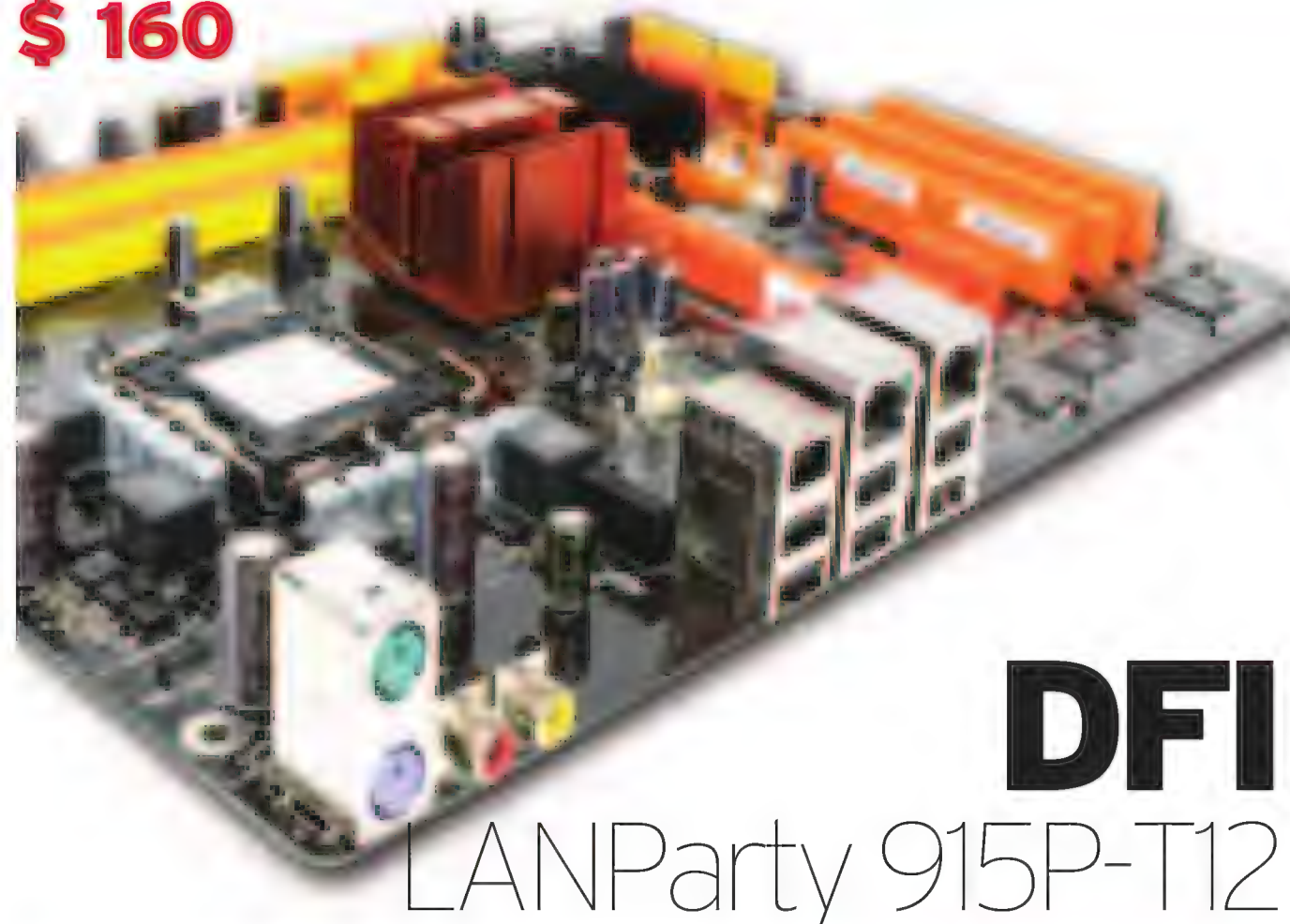


### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6  
**Память:** 2xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 2xPCI, 1xAGP 8x  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA  
**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel  
**LAN:** Realtek RTL8110S Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM  
**Дополнительные функции:** —  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** PC-Cillin, Adobe Acrobat Reader  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.5125 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9 с шагом 0.1 В



\$ 160



**DFI**

LANParty 915P-T12

**+** Клевая моддинговая фишка – все слоты и шлейфы светятся при облучении ультрафиолетом. А поставить в корпус такую лампу – пара пустяков. **+** Два порта гигабитной сетки – ставь дома две быстрых локалки, причем разных. Раздолье! Красота! **+** Поддержка DDR-1 и DDR-2 – сохраним прошлое, думая о будущем. **+** Четыре коннектора для установки дополнительных вентиляторов. Да и расположены они удобно. **+** Звуковая плата представлена в виде отдельной платы – это работает на качество музыки. **+** SATA/PATA переходник в комплекте поставки – пригодится при установке старого винта. Да и стоит такой переходник недешево, а найти его сложно. **+** Для тех, у кого материнка не в корпусе – на ней есть отдельные кнопки Power и Reset. Больше тебе не придется закрывать контакты ножницами.

**0** Нельзя создать RAID-массив. Вообще нельзя, нет соответствующего контроллера. **0** Северный мост не оснащен вентилятором. А лучше бы он на нем был, да еще и со светодиодом. Не помешало бы.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6

**Память:** 2xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA

**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel

**LAN:** Realtek Marvell 88E8053 PCI Express and Marvell 88E8001 PCI Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 6xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out, 2xFireWire Genie BIOS

**Дополнительные функции:** Genie BIOS, EZ-on/EZ-touch, Karajan Audio

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** PC-Cillin, Adobe Acrobat Reader

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 0.8375-1.6 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** нет

**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В

Эти чипсеты имеют встроенную восьмиканальную звуковую плату, оптические входы и выходы. Все это способно удовлетворить даже самых завзятых меломанов.

## Память

Новому чипсету – новая память. Здесь это DDR-2, которая отличается высоченной ценой и некоторыми технологическими новинками (подробнее о них написано в «Железе» номер 5/2004 на с.38). Вроде бы эта память должна дать системе неслабый прирост в скорости за счет более высокой рабочей частоты

(533 МГц), но из-за более высоких таймингов это не всегда верно. Ситуация может измениться после выхода новой системной шины, новых процессоров и появления памяти DDR-2 с частотой 600 МГц. Можно добавить сюда еще и игры, пользующиеся возможностями PCI-Ex16. Тогда все будет круто, пока же это реально не нужно. Так что ищи плату с поддержкой обычной DDR (разумеется, помимо DDR-2).

## SATA/PATA

IDE умирает, и, чтобы ускорить его кончину, а также скорее пе-

\$ 170



**MSI**

915PNeo2

**+** Радиаторы на элементах питания. **+** Круглые шлейфы IDE – занимают меньше места, не мешают воздушным потокам. **+** Меломанам – S/PDIF. Как вход, так и выход. **+** Фанатам надежности – SATA RAID и IDE RAID. **+** Им же адресованы фирменные технологии, повышающие надежность. **+** Два порта шины FireWire для подключения девайсов, нуждающихся в высокой скорости передачи данных. Можно добавить еще один такой порт, соответствующий коннектор имеется. **+** Под слотом PCI Express x16, который для предназначен видеоплаты, находится слот PCI Express x1. Такие устройства меньше по размеру, значит охлаждению видюхи будет меньше преград.

**0** Северный мост обделен вентилятором. **0** Скучный комплект поставки – возможно, придется докупать провода. **0** Для вентиляторов есть только два коннектора, которые, к тому же, расположены неудобно – рядом. **0** DDR-1 не поддерживается, только DDR-2. Придется продать старую память и купить дорогущую новую. Не клево...



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR II 400/533 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** AIC 861 7.1-channel

**LAN:** Broadcom BCM5751

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB 2.0), COM, 3xFireWire, S/PDIF Optical/Coaxial Out

**Дополнительные функции:** DigiCell, CoreCell, LiveUpdate3, D.O.T., V Power, Cell Menu, Safe Bios, Active MOS

**Размеры, см:** 30.5x24.4

**ПО:** —

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.55 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5-1.7 с шагом 0.05 В

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.4 с шагом 0.1 В

ревести всех на более прогрессивный формат Serial ATA, на большинстве плат теперь оставлен только один IDE-канал, соответственно, можно подключить два устройства IDE. Число разъемов SATA теперь равняется четырем (хотя так было и на некоторых платах на socket 478). Ищи плату с возможностью создавать как IDE, так SATA RAID-массивы.

## LAN

Платы оснащаются встроенной сетевой картой, поддерживающей скорость передачи от 10 до 100 Мбит в секунду. Некото-

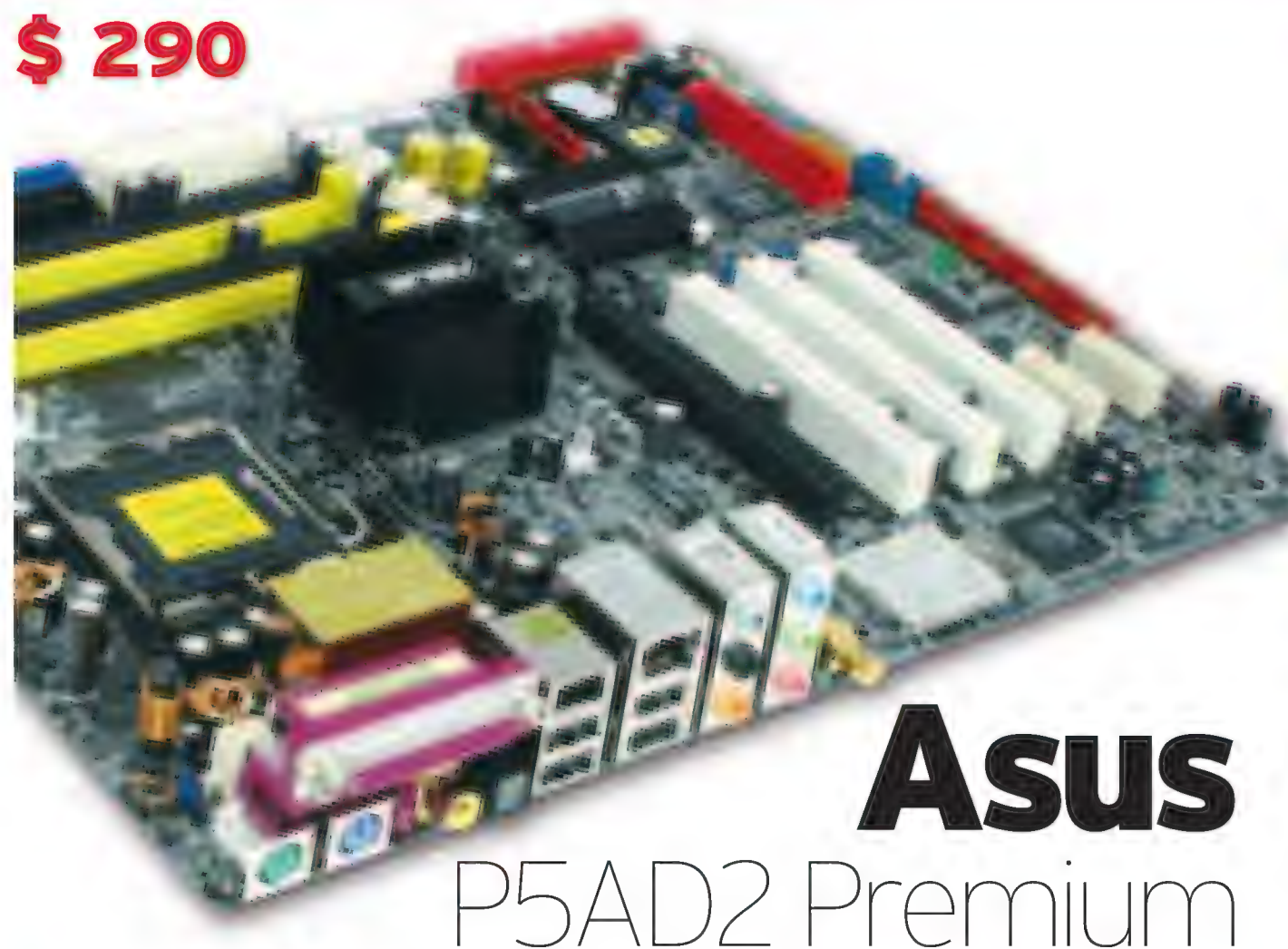
рые имеют два гигабитных LAN-порта.

## Методика тестирования

1) В первую очередь изучалось удобство расположения на плате различных элементов: разъемы, шины, порты, коннекторы; не мешают ли конденсаторы установке вентилятора, а вставленная графическая плата – установке памяти, не слишком ли кучно расположены элементы возле силовых стабилизаторов – от этого высыхает электролит, и так далее.



\$ 290



## Asus P5AD2 Premium

**+** Отличный комплект поставки – масса шлейфов, проводов и прочего. **+** Включая переходники для питания SATA-винчестеров. **+** Если к тебе часто приходят с Serial ATA-винтом, то тебе понравится скоба на заднюю панель, на которую выведены разъемы для подключения такого винта. **+** Антенна Wi-Fi присутствует. И не занимает никакого слота. **+** Два порта гигабитной сети. Ура коммуникациям! **+** Надежность сохранения данных гарантируют два RAID-контроллера, SATA и IDE. **+** Быстрый 925-й чипсет. **+** Элементы питания, для повышения надежности, оснащены медным радиатором. **+** Оптический вход/выход для колонок. **+** Три удобно расположенных коннектора для вентиляторов. **+** Stack cool – пластина, крепящаяся на обратной стороне платы, под процессором, отводит от него тепло. **+** Удобная заглушка для видеоплаты. **+** Масса фирменных технологий для улучшения и облегчения работы.

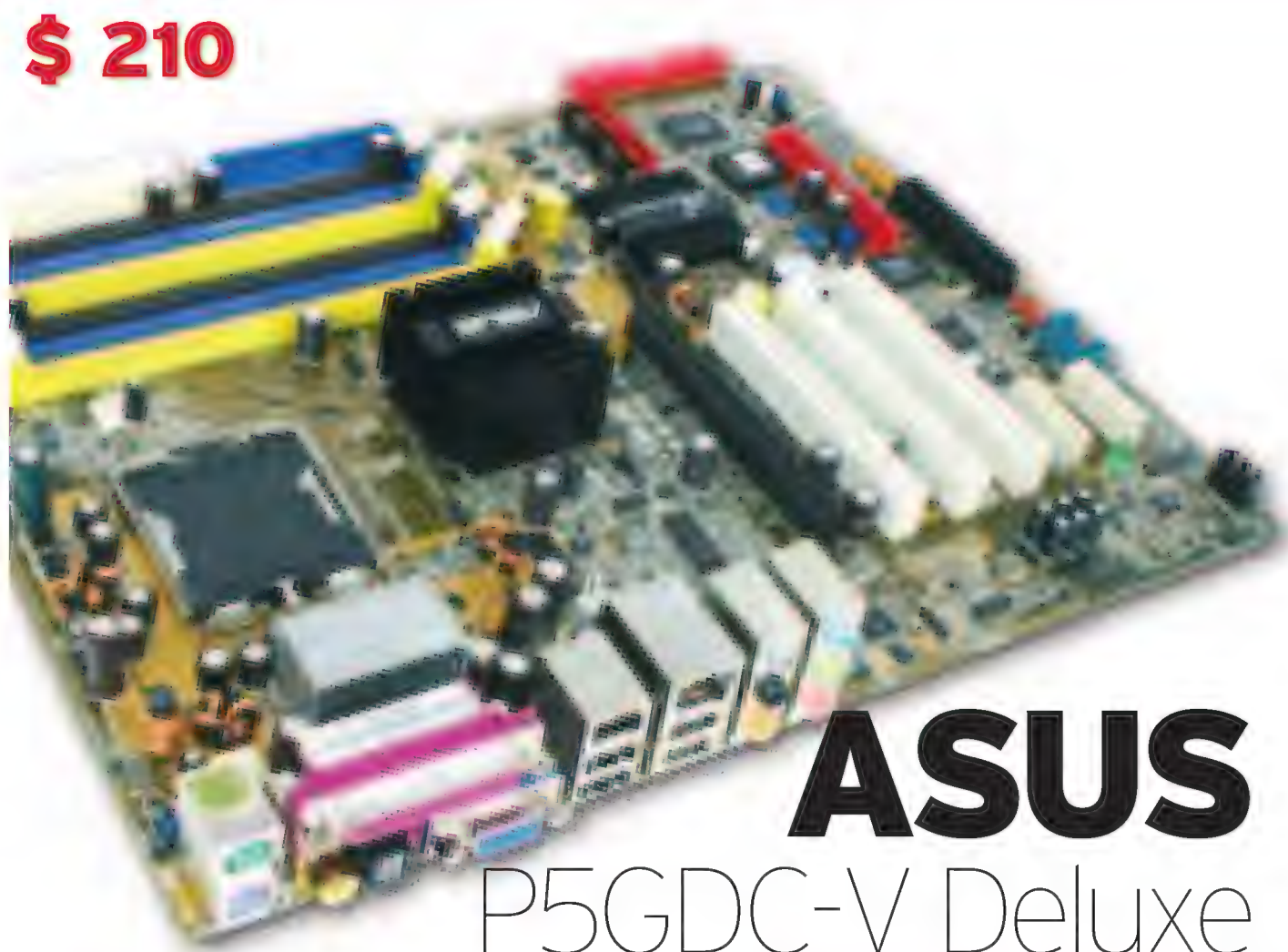
**0** Поддержка только DDR-2 – а она сейчас дорогая и не дает особого преимущества в скорости. **0** Нет вентилятора на северном мосту.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 925X  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR II 400/533/600 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 4xSATA (RAID 0, 1, 10, 5) JBOD, 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** C-Media 7.1-channel  
**LAN:** 2xMarvell PCIe 88E8053 Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Out, COM, 3xFireWire, Game Port  
**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2, Post Reporter  
**Размеры, см:** 30.5x24.5  
**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.1 с шагом 0.1 В

\$ 210



## ASUS P5GDC-V Deluxe

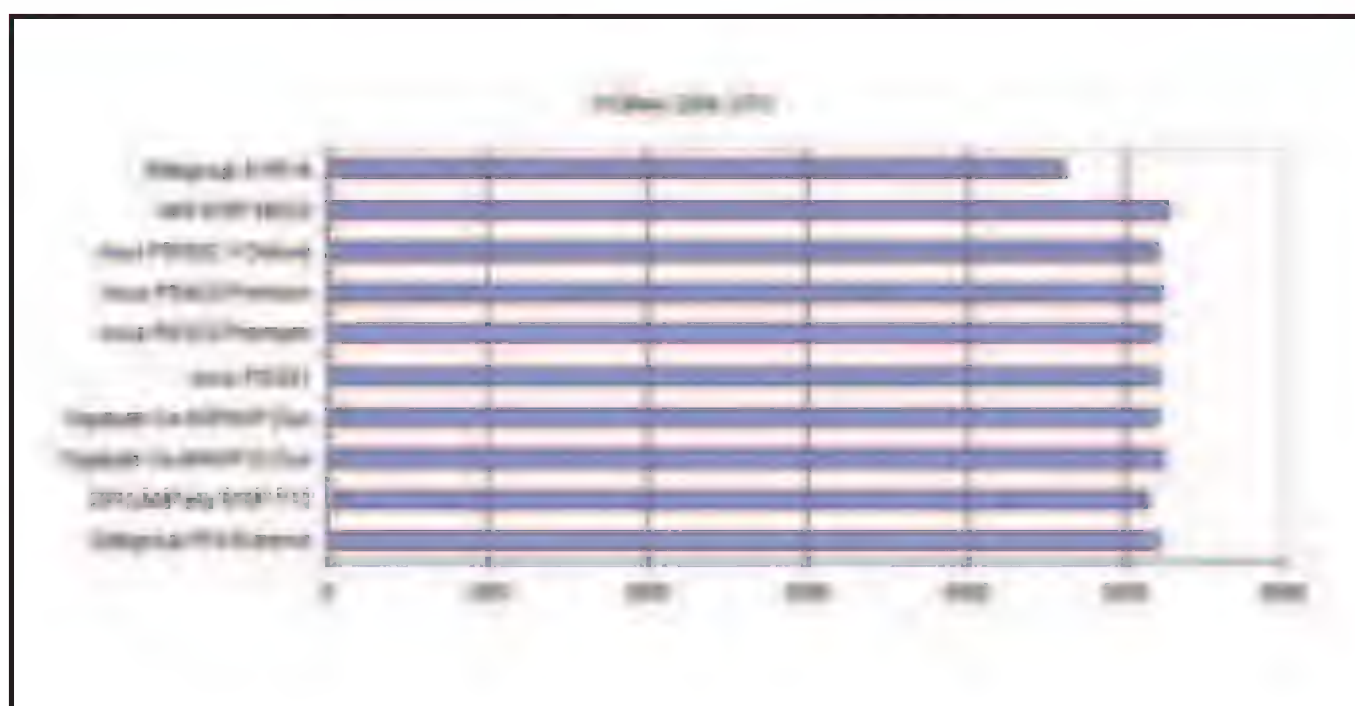
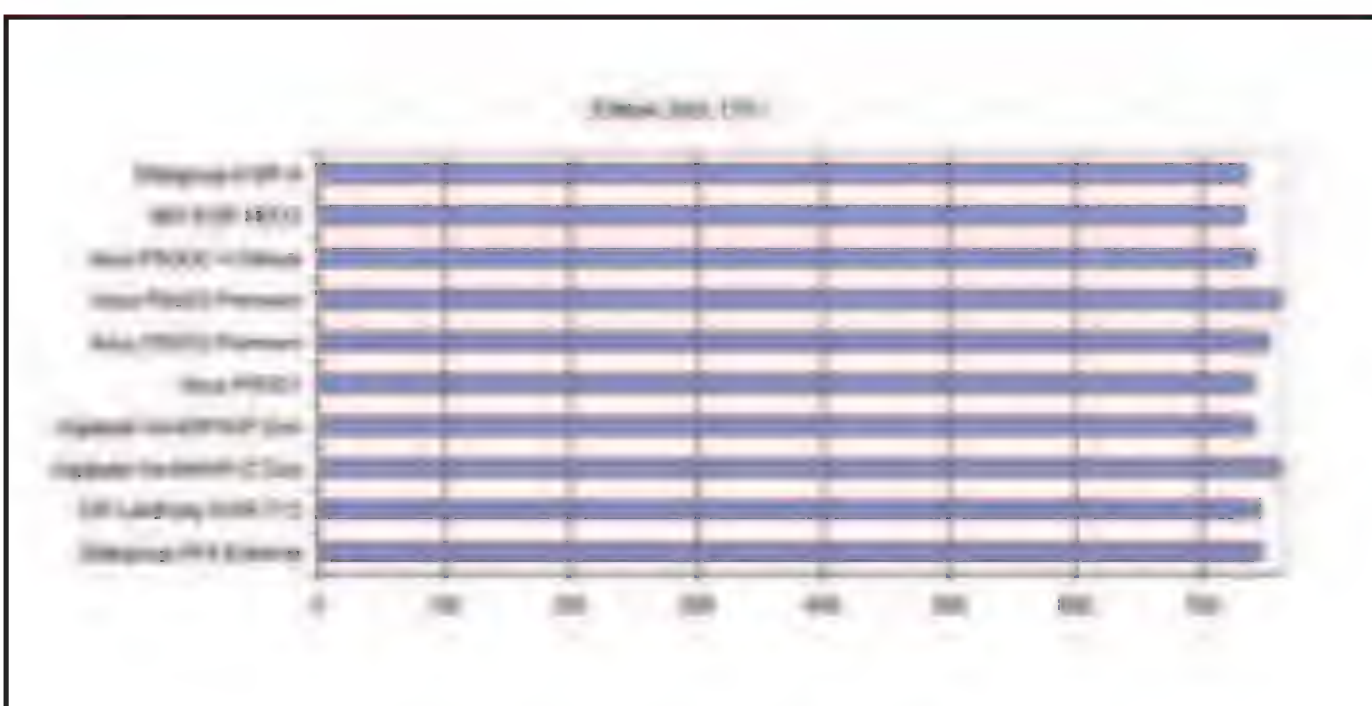
**+** Сохранилась ли у тебя старенькая DDR-1 или ты, буржуин, уже обзавелся новехонькой и мажорной DDR-2 – не важно. Эта плата работает с обеими типами памяти. **+** Два диска SATA? Четыре старых IDE-винта? Ты объединишь их все в RAID-массив. **+** Два цифровых плеера, три столь же digital-фотоаппарата, джойстик – все пристыкуются. Здесь восемь портов USB. **+** Для памяти есть шесть слотов. Кабалистика на лицо – два слота отданы под DDR-2. **+** Симфонии и концерты лучше слушать через имеющийся разъем S/PDIF. **+** Много кабелей и шнуров в комплекте поставки. **+** Встроенная видеоплата скрасит досуг до покупки мощной видюхи на PCI-E. **+** Когда ты ее все же купишь, то крепкая и удобная заглушка не даст ей сбежать. **+** Радиатор на южном мосте. **+** Пластина для отвода процессорного тепла под сокетом LGA775. **+** Много фирменных технологий для улучшения работы.

**0** PCI Express тяготеет к предку, обычной PCI. Они расположены очень недалеко друг от друга. **0** Вентилятор на северном мосту отсутствует.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915G  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR400/333 до 4 Гб, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** C-Media 7.1-channel  
**LAN:** Marvell 88E8053 PCIe Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 6xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Output, Game Port, VGA, 2xFireWire  
**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, Stack Cool, SFS, ASUS AI Booster, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2  
**Размеры, см:** 30.5x24.5  
**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD Suite  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9/1.8-2.1 с шагом 0.1 В





\$ 166



**Elitegroup**  
PF4 Extreme

**+** Северный мост оснащен полноценной системой охлаждения – вентилятор и радиатор. **+** Элементы питания забраны в специальный пластиковый туннель, на выходе которого стоит вентилятор. **+** Круглые шлейфы черного цвета. Стильно и течение воздуха улучшается. **+** Множество фирменных технологий. **+** Можно создать RAID-массив из SATA или IDE-дисков. **+** Запасной BIOS, выполненный в виде отдельного модуля, поставляющегося вместе с платой. **+** Оптические выход и вход обрадуют любителей высококачественного звука. Естественно, если у тебя есть колонки, которые это дело поддерживают. **+** Двойная сеть, то есть два порта для подключения к LAN.

**–** К сожалению, гигабитный из них только один. **–** Неудобная защелка на PCI Express x16. **–** Только два коннектора для подключения вентиляторов. Расположены они неудобно (очень близко друг к другу). **–** Поддержка только дорогой памяти DDR-2. Старую DDR-1 придется куда-то девать.



### ► Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6

**Память:** 4xDDR II 400/533 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 2xUDMA 100/66/33, 4xSATA, 2xSATA (RAID 0, 1, 0+1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel

**LAN:** Marvell 88E8001 Gigabit LAN 10/100/1000, Realtek RTL8100C 10/100

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out, Game Port, 2xFireWire

**Дополнительные функции:** EzFlash, Fuzzy Over Clocking, Q-Boot, Acceleration Extreme, AntiBurn Guardian

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** Adobe Acrobat Reader, MediaRing Dialer, PC-cillin 2004, Pro Magic 6.0, InterVideo WinCinema

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.125-1.585 с шагом 0.025 В

**Изменение напряжения на чипсете:** —

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8, 1.9, 2.0, 2.1, 2.13, 2.18, 2.2 В

\$ 250



**Asus**  
P5GD2 Premium

**+** В коробку не пожалели положить все необходимые провода, шлейфы и переходники с коннекторами. **+** Wi-Fi реализован уже с антенной, естественно, не занимающей никакого слота. **+** Скоба, выводящая порты SATA (данные+питание) на заднюю стенку корпуса. Удобно – чтобы присоединить временный SATA-винт, теперь нет нужды разбирать корпус. **+** Два порта 1 Гбит LAN. **+** Медный радиатор на элементах питания обеспечивает повышенную надежность. **+** Три грамотно расположенных коннектора для дополнительных вентиляторов. **+** RAID. И IDE, и SATA. Удобно и надежно. **+** Крутые колонки подключишь через оптический вход. **+** Пластина технологии Stack Cool поможет не перегреться процессору. **+** Ему же, да и вообще всей системе помогут фирменные технологии, присутствующие в большом количестве.

**–** А вот вентилятор на северном мосту отнюдь не присутствует. **–** Также нет поддержки памяти DDR-1 – нас заставляют оперативно порвать с прошлым. **–** Видимо, именно поэтому шина PCI представлена только двумя слотами.



### ► Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR II 400/533/600 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 4xSATA (RAID 0, 1, 10, 5), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media 7.1-channel

**LAN:** Marvell 88W8310, Marvell 88E8001 Gigabit LAN Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Out, COM, 3xFireWire, Game Port

**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2, Post Reporter

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.1 с шагом 0.1 В

2) Учитывались система охлаждения платы и комплект поставки. Также важно количество разъемов обычной шины PCI и поддержка различных видов памяти, наличие как порта AGP, так и PCI Express x16. 3) Рассматривался комплект поставки и способности системной платы к разгону, изучались фирменные технологии. 4) Для измерения производительности использовались два синтетических теста: 3DMark 2003 (тесты для CPU) и PCMark 2004 (тесты для CPU). 5) Системные платы, имеющие разъемы под оба типа памяти, тестировались с памятью DDR-1, как с более доступной на сегодня.

**Итоги**

У нового решения есть и плюсы, и минусы. К первым мож-

но отнести процессор без ножки, защитную крышечку для сокета на системной плате, полный набор новых технологий. Ко вторым – проблемы с частой переустановкой проща, высокую цену на новейшие комплектующие и то обстоятельство, что сейчас они не реализуют всех своих возможностей, на некоторых задачах работают даже медленней систем предыдущего по-

коления. Так что старайся сохранить преемственность устройств – ищи системную плату, поддерживающую AGP и PCI Express x16, DDR-1 и DDR-2, IDE и SATA-диски и RAID-массивы с их участием. Тогда ты точно не прогадаешь. Учитывая все то, что сказано выше, титул «Выбор редакции» получает Gigabyte Ga-8ANXP-D Duo – за хорошую



\$ 270



**Gigabyte**  
GA-8GPNXP Duo

**+** Симпатичные радиаторы на обоих мостах – действительно красиво. Это не ремесло, а искусство.

**+** Шесть слотов памяти, в которые влезут модули DDR-1 и DDR-2 – выбирай, что тебе больше по вкусу. **+** Визитная карточка Gigabyte – Dual-технологии, обеспечивающие титаническую надежность и просто безоблачное небо. **+** Богатый набор нужного программного обеспечения в комплекте поставки. **+** Скорость? Надежность? И то, и другое? Создай RAID-массив, получи желаемое. **+** Оптические выход и вход. Забудь о консерватории и концертных залах – теперь богемные барышни будут слушать Allegro к 35-ой симфонии Моцарта у тебя дома. И это почти без потери качества звучания! **+** Два гигабитных сетевых входа. О, просто нет слов, какие богатые возможности открываются перед нами с таким оснащением... **+** Нет нужды покупать Wi-Fi-адаптер отдельно, он здесь уже есть.

**-** При установке вентиляторов на корпус могут быть проблемы – коннекторы для этого дела кучкуются вместе и не там, где нужно. **-** Только два слота PCI (на один из них уже претендует входящий в комплект Wi-Fi-адаптер) – куда же девать родные PCI-устройства, служившие верой и правдой? **-** Северный мост не оснащен вентилятором.



поставку, мощный чипсет, массу портов для устройств и памяти, и, естественно, за свою всеобъемлющую Dual'ность. А плата Asus P5GD1 признается нами «Лучшей покупкой» – множество фирменных технологий, богатый комплект поставки и вообще, хорошие возможности за относительно приемлемую цену.

### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1) JBOD, 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel  
**LAN:** Gigabit Ethernet Broadcom 5751 10/100/1000, Gigabit Ethernet Marvell 8001 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out  
**Дополнительные функции:** Модуль Dual power system: U-Plus D.P.S., Модуль беспроводной связи: GN-WPKG, C.I.A. 2 (CPU Intelligent Accelerator 2), M.I.B. 2 (Memory Intelligent Booster 2), EasyTune 5, M.I.T. (Motherboard Intelligent Tweaker), S.O.S. (System Overclock Saver), Download Center, C.O.M. (Corporate Online Management), Miracle of Xpress  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** Adobe Acrobat Reader, Norton Internet Security 2004, Gigabyte @BIOS, Gigabyte C.O.M, Gigabyte DMIView, Gigabyte EasyTune 5, Gigabyte FaceWizard, Gigabyte Windows Utility Manager, Gigabyte IA Panel, Gigabyte Management Tool, DirectX 9.0  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 0.0375-1.6 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** нет  
**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В

\$ 330



**Gigabyte**  
GA-8ANXP-D Duo



**+** Огромное количество dual-технологий на любой вкус. И двойное питание, и двойной БИОС и два гигабитных LAN-порта. Просто и надежно. **+** Чипсет – 925-й – работает быстро. **+** Естественно, dual'ный RAID – и IDE есть, и SATA. Влезут и старые диски и новые. **+** До четырех гигабайт памяти можно засунуть в шесть (!) соответствующих слотов. **+** Щедрая поставка – кабели и все прочее присутствует, причем в избытке. **+** Имеется девять портов USB, еще для двух есть соответствующий коннектор. Теперь нет проблем с подсоединением плееров, фотоаппаратов и прочих гаджетов. **+** А коннекторы вентиляторов расположены на разных концах платы – удобно. **+** Имеется Wi-Fi плата.

**-** Но реализована она как PCI-устройство, соответственно, один PCI-слот занят. **-** А их всего два. **-** Несмотря на продуманное расположение, коннекторов для вентиляторов только два. **-** Поддерживается только мажорная, дорогая, но пока не очень нужная память типа DDR-2. Старушке DDR-1 места не нашлось. **-** А северному мосту не нашлось вентилятора.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 925X  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 6xDDR2 533/400 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1) JBOD, 4xSATA (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** Realtek ALC880 7.1-channel  
**LAN:** Gigabit Ethernet Broadcom 5751 10/100/1000, Gigabit Ethernet Marvell 8001 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 11xUSB), COM, S/PDIF In/Out  
**Дополнительные функции:** модуль Dual power system: U-Plus D.P.S., модуль беспроводной связи: GN-WPKG, C.I.A. 2 (CPU Intelligent Accelerator 2), M.I.B. 2 (Memory Intelligent Booster 2), EasyTune 5, M.I.T. (Motherboard Intelligent Tweaker), S.O.S. (System Overclock Saver), Download Center, C.O.M. (Corporate Online Management), Miracle of Xpress  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** Adobe Acrobat Reader, Norton Internet Security 2004, Gigabyte @BIOS, Gigabyte C.O.M, Gigabyte DMIView, Gigabyte EasyTune 5, Gigabyte FaceWizard, Gigabyte Windows Utility Manager, Gigabyte IA Panel, Gigabyte Management Tool, DirectX 9.0  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 0.0375-1.6 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** нет  
**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В

Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование компаниям 3Logic (www.3logic.ru, (095) 737-6109), A-Boston (www.bostonpc.ru, (095) 256-1731), Merlion (www.merlion.ru, (095) 784-1471), а также российским представительствам компаний Asus, DFI и Gigabyte.



## PCI Express

Новая шина, разработанная для замены AGP и обычной PCI. Начнем с шины PCI-Ex16, в которую устанавливаются новые видеоплаты. Через эту шину они могут получать больше энергии (по сравнению с AGP), также сняты скоростные ограничения при передаче данных от видеокарты к системной плате (на AGP эта скорость равняется x1, то есть в

16 раз меньше, чем у PCI-Ex16). Кроме того, теперь информация может одновременно передаваться в оба конца, то есть от видеокарты к системе и наоборот. В общем же, пропускная способность шины PCI Express в два раза выше, чем у AGP 8X. В будущем (недалеком) это даст великолепные результаты, но сейчас нет игр, реализующих такой потенциал. Также, имея два слота PCI-Ex16, можно объединять

две видеоплаты для совместной работы. Но пока таких плат мало даже в мире, не говоря уж о нашем рынке, а цена PCI-E-видеокарт еще достаточно высока, чтобы купить даже одну, не говоря уж о двух.

Для замены простой шины PCI есть гнезда PCI Express x1. В них предполагается устанавливать обычные устройства – звуковые платы, контроллеры и так далее. Пока в продаже их незаметно.

Не стоит забывать, что все эти шины (PCI, PCI-Ex16 и PCI-Ex1) несовместимы между собой, так что устройство, предназначенное для одной, не сунешь в другую. Только силой и с поломками.

## Музыка

Такая реакция организма, как гримаса презрения при словосочетании «встроенная звуковая плата» уходит в прошлое.

\$ 170



**Asus**  
P5GD1

\$ 125



**+** На элементах питания установлен радиатор – это повышает надежность системы в целом и продлевает срок службы платы. **+** Радиатор на южном мосте – пригодится. **+** Удобная заглушка на гнезде PCI-Ex16 не даст тебе повредить пальцы при смене видеокарты. **+** Возможность создания как IDE, так и SATA RAID-массивов. **+** Множество фирменных технологий, облегчающих жизнь оверклокеру, усиливающих отказоустойчивость системы и вообще придающих жизни яркие краски. **+** Для меломанов есть оптический аудиовыход. **+** Технология Q-Fan контролирует обороты VCEX вентиляторов (если в них это технологически возможно) в зависимости от температуры системы. **+** Для ностальгии есть три слота шины PCI. **+** Видимо, компания ASUS имеет доступ к секретам Intel – эта плата неофициально поддерживает DDR-2 600. **+** Богатый комплект поставки в плане проводов, шлейфов и прочих приятностей.

**ⓘ** Северный мост оснащен только радиатором, а не вентилятором. **ⓘ** Только два коннектора для дополнительных вентиляторов. **ⓘ** Гнездо PCI-E близко к разъемам PCI. При установке громоздкой видеоплаты ты лишишься одного порта PCI.

### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR400/333 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 3xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** Realtek ALC861 7.1-channel  
**LAN:** Marvell 88E8053 PCIe Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF Out, Game Port  
**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan  
**Размеры, см:** 30.5x24.5  
**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.5125 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9 с шагом 0.1 В



**+** Имеются разъемы AGP и PCI Express – рай для любителя видеоплат. **+** Поддержка памяти DDR-1 и DDR-2 – это открывает большие возможности для модернизации. **+** Южный мост оснащен радиатором – отличное архитектурное решение. **+** Эта мама очень голосящая – у нее есть свой динамик-пищалка.

**ⓘ** Северный мост не имеет вентилятора, только радиатор. **ⓘ** Можно подключить только два IDE-устройства. Твоему старому винчестеру с 386-го, на котором ты хранил свои документы, видимо, место не найдется. **ⓘ** Неудобная заглушка PCI-Ex16 – замучаешься с установкой и выемкой видеоплаты. **ⓘ** Коннекторы для подключения корпусных вентиляторов не разбросаны по плате, а находятся рядом. Могут быть проблемы с установкой вентиляторов, как правило, их шнуры не очень длинные. **ⓘ** Нельзя создать RAID-массив. Что такое – начало двадцать первого века и без RAID?! Ужас, просто кошмар (хотя в реальной жизни он требуется редко). **ⓘ** Нет фирменных технологий, облегчающих нам жизнь. **ⓘ** Бедный комплект поставки – наблюдается явное стремление к OEM-поставке и экономия на шнурах и кабелях.

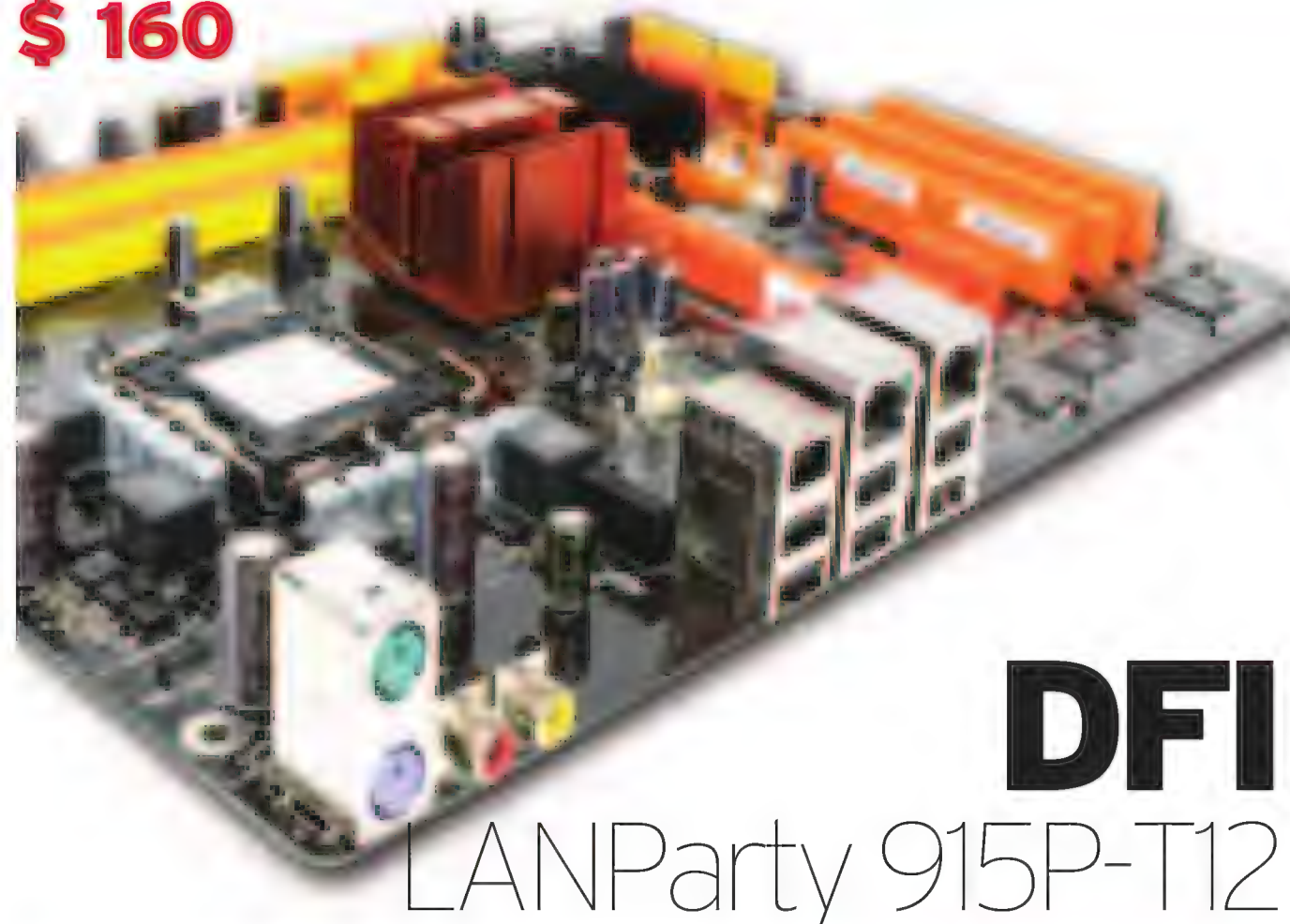


### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6  
**Память:** 2xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 2xPCI, 1xAGP 8x  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA  
**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel  
**LAN:** Realtek RTL8110S Gigabit LAN 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM  
**Дополнительные функции:** —  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** PC-Cillin, Adobe Acrobat Reader  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.5125 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В  
**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9 с шагом 0.1 В



\$ 160



**DFI**

LANParty 915P-T12

**+** Клевая моддинговая фишка – все слоты и шлейфы светятся при облучении ультрафиолетом. А поставить в корпус такую лампу – пара пустяков. **+** Два порта гигабитной сетки – ставь дома две быстрых локалки, причем разных. Раздолье! Красота! **+** Поддержка DDR-1 и DDR-2 – сохраним прошлое, думая о будущем. **+** Четыре коннектора для установки дополнительных вентиляторов. Да и расположены они удобно. **+** Звуковая плата представлена в виде отдельной платы – это работает на качество музыки. **+** SATA/PATA переходник в комплекте поставки – пригодится при установке старого винта. Да и стоит такой переходник недешево, а найти его сложно. **+** Для тех, у кого материнка не в корпусе – на ней есть отдельные кнопки Power и Reset. Больше тебе не придется закрывать контакты ножницами.

**0** Нельзя создать RAID-массив. Вообще нельзя, нет соответствующего контроллера. **0** Северный мост не оснащен вентилятором. А лучше бы он на нем был, да еще и со светодиодом. Не помешало бы.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6

**Память:** 2xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA

**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel

**LAN:** Realtek Marvell 88E8053 PCI Express and Marvell 88E8001 PCI Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 6xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out, 2xFireWire Genie BIOS

**Дополнительные функции:** Genie BIOS, EZ-on/EZ-touch, Karajan Audio

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** PC-Cillin, Adobe Acrobat Reader

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 0.8375-1.6 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** нет

**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В

Эти чипсеты имеют встроенную восьмиканальную звуковую плату, оптические входы и выходы. Все это способно удовлетворить даже самых завзятых меломанов.

## Память

Новому чипсету – новая память. Здесь это DDR-2, которая отличается высоченной ценой и некоторыми технологическими новинками (подробнее о них написано в «Железе» номер 5/2004 на с.38). Вроде бы эта память должна дать системе неслабый прирост в скорости за счет более высокой рабочей частоты

(533 МГц), но из-за более высоких таймингов это не всегда верно. Ситуация может измениться после выхода новой системной шины, новых процессоров и появления памяти DDR-2 с частотой 600 МГц. Можно добавить сюда еще и игры, пользующиеся возможностями PCI-Ex16. Тогда все будет круто, пока же это реально не нужно. Так что ищи плату с поддержкой обычной DDR (разумеется, помимо DDR-2).

## SATA/PATA

IDE умирает, и, чтобы ускорить его кончину, а также скорее пе-

\$ 170



**MSI**

915PNeo2

**+** Радиаторы на элементах питания. **+** Круглые шлейфы IDE – занимают меньше места, не мешают воздушным потокам. **+** Меломанам – S/PDIF. Как вход, так и выход. **+** Фанатам надежности – SATA RAID и IDE RAID. **+** Им же адресованы фирменные технологии, повышающие надежность. **+** Два порта шины FireWire для подключения девайсов, нуждающихся в высокой скорости передачи данных. Можно добавить еще один такой порт, соответствующий коннектор имеется. **+** Под слотом PCI Express x16, который для предназначен видеоплаты, находится слот PCI Express x1. Такие устройства меньше по размеру, значит охлаждению видюхи будет меньше преград.

**0** Северный мост обделен вентилятором. **0** Скучный комплект поставки – возможно, придется докупать провода. **0** Для вентиляторов есть только два коннектора, которые, к тому же, расположены неудобно – рядом. **0** DDR-1 не поддерживается, только DDR-2. Придется продать старую память и купить дорогущую новую. Не клево...



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR II 400/533 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** AIC 861 7.1-channel

**LAN:** Broadcom BCM5751

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB 2.0), COM, 3xFireWire, S/PDIF Optical/Coaxial Out

**Дополнительные функции:** DigiCell, CoreCell, LiveUpdate3, D.O.T., V Power, Cell Menu, Safe Bios, Active MOS

**Размеры, см:** 30.5x24.4

**ПО:** —

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.55 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5-1.7 с шагом 0.05 В

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.4 с шагом 0.1 В

ревести всех на более прогрессивный формат Serial ATA, на большинстве плат теперь оставлен только один IDE-канал, соответственно, можно подключить два устройства IDE. Число разъемов SATA теперь равняется четырем (хотя так было и на некоторых платах на socket 478). Ищи плату с возможностью создавать как IDE, так SATA RAID-массивы.

## LAN

Платы оснащаются встроенной сетевой картой, поддерживающей скорость передачи от 10 до 100 Мбит в секунду. Некото-

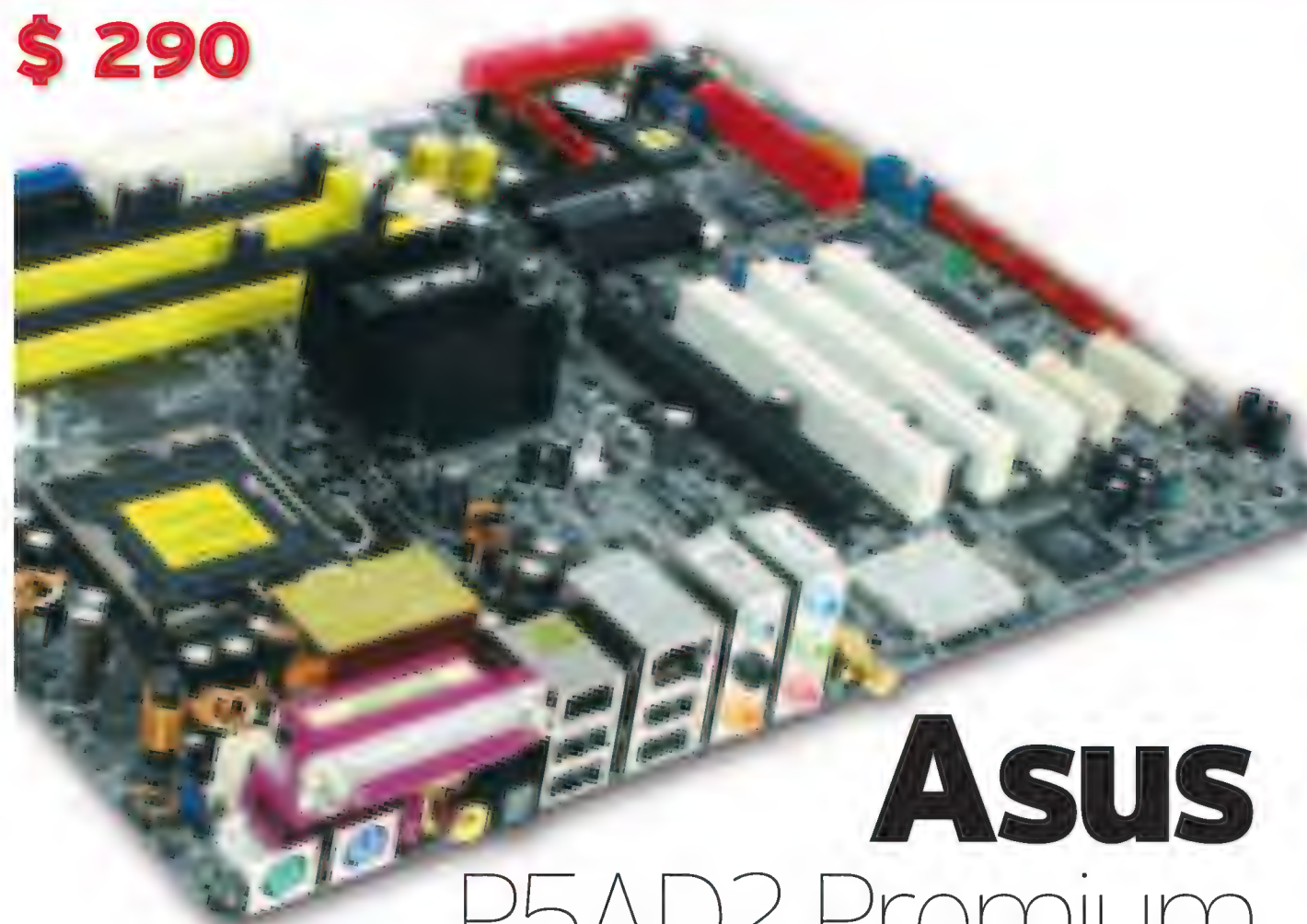
рые имеют два гигабитных LAN-порта.

## Методика тестирования

1) В первую очередь изучалось удобство расположения на плате различных элементов: разъемы, шины, порты, коннекторы; не мешают ли конденсаторы установке вентилятора, а вставленная графическая плата – установке памяти, не слишком ли кучно расположены элементы возле силовых стабилизаторов – от этого высыхает электролит, и так далее.



\$ 290



## Asus P5AD2 Premium

**+** Отличный комплект поставки – масса шлейфов, проводов и прочего. **+** Включая переходники для питания SATA-винчестеров. **+** Если к тебе часто приходят с Serial ATA-винтом, то тебе понравится скоба на заднюю панель, на которую выведены разъемы для подключения такого винта. **+** Антенна Wi-Fi присутствует. И не занимает никакого слота. **+** Два порта гигабитной сети. Ура коммуникациям! **+** Надежность сохранения данных гарантируют два RAID-контроллера, SATA и IDE. **+** Быстрый 925-й чипсет. **+** Элементы питания, для повышения надежности, оснащены медным радиатором. **+** Оптический вход/выход для колонок. **+** Три удобно расположенных коннектора для вентиляторов. **+** Stack cool – пластина, крепящаяся на обратной стороне платы, под процессором, отводит от него тепло. **+** Удобная заглушка для видеоплаты. **+** Масса фирменных технологий для улучшения и облегчения работы.

**0** Поддержка только DDR-2 – а она сейчас дорогая и не дает особого преимущества в скорости. **0** Нет вентилятора на северном мосту.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 925X

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR II 400/533/600 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 4xSATA (RAID 0, 1, 10, 5) JBOD, 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media 7.1-channel

**LAN:** 2xMarvell PCIe 88E8053 Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Out, COM, 3xFireWire, Game Port

**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2, Post Reporter

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD

**Возможности по разгону:**

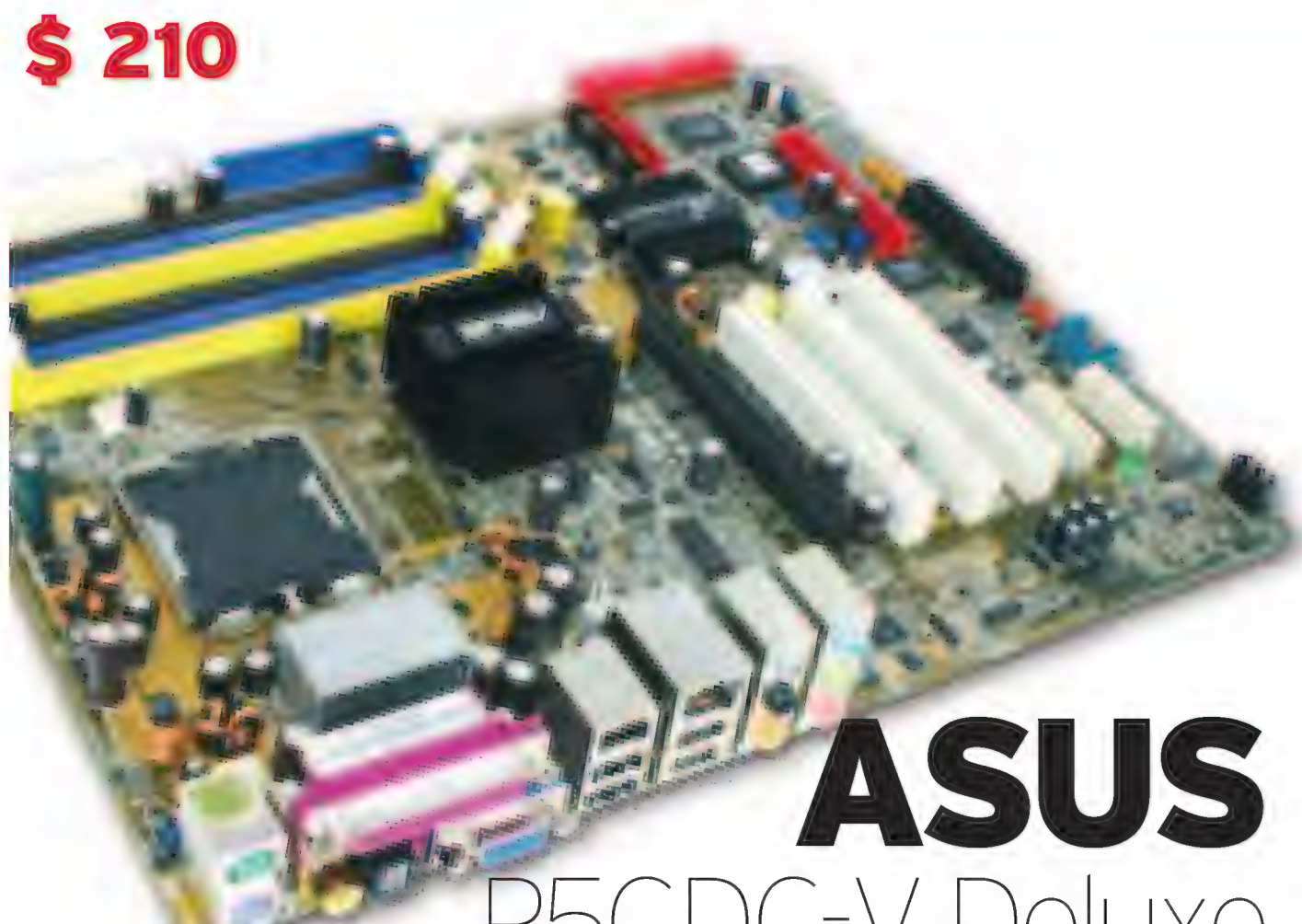
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.1 с шагом 0.1 В

\$ 210



## ASUS P5GDC-V Deluxe

**+** Сохранилась ли у тебя старенькая DDR-1 или ты, буржуин, уже обзавелся новехонькой и мажорной DDR-2 – не важно. Эта плата работает с обеими типами памяти. **+** Два диска SATA? Четыре старых IDE-винта? Ты объединишь их все в RAID-массив. **+** Два цифровых плеера, три столь же digital-фотоаппарата, джойстик – все пристыкуются. Здесь восемь портов USB. **+** Для памяти есть шесть слотов. Кабалистика на лицо – два слота отданы под DDR-2. **+** Симфонии и концерты лучше слушать через имеющийся разъем S/PDIF. **+** Много кабелей и шнуров в комплекте поставки. **+** Встроенная видеоплата скрасит досуг до покупки мощной видюхи на PCI-E. **+** Когда ты ее все же купишь, то крепкая и удобная заглушка не даст ей сбежать. **+** Радиатор на южном мосте. **+** Пластина для отвода процессорного тепла под сокетом LGA775. **+** Много фирменных технологий для улучшения работы.

**0** PCI Express тяготеет к предку, обычной PCI. Они расположены очень недалеко друг от друга. **0** Вентилятор на северном мосту отсутствует.



### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915G

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR400/333 до 4 Гб, 2xDDR2 533/400 до 2 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media 7.1-channel

**LAN:** Marvell 88E8053 PCIe Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 6xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Output, Game Port, VGA, 2xFireWire

**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, Stack Cool, SFS, ASUS AI Booster, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD Suite

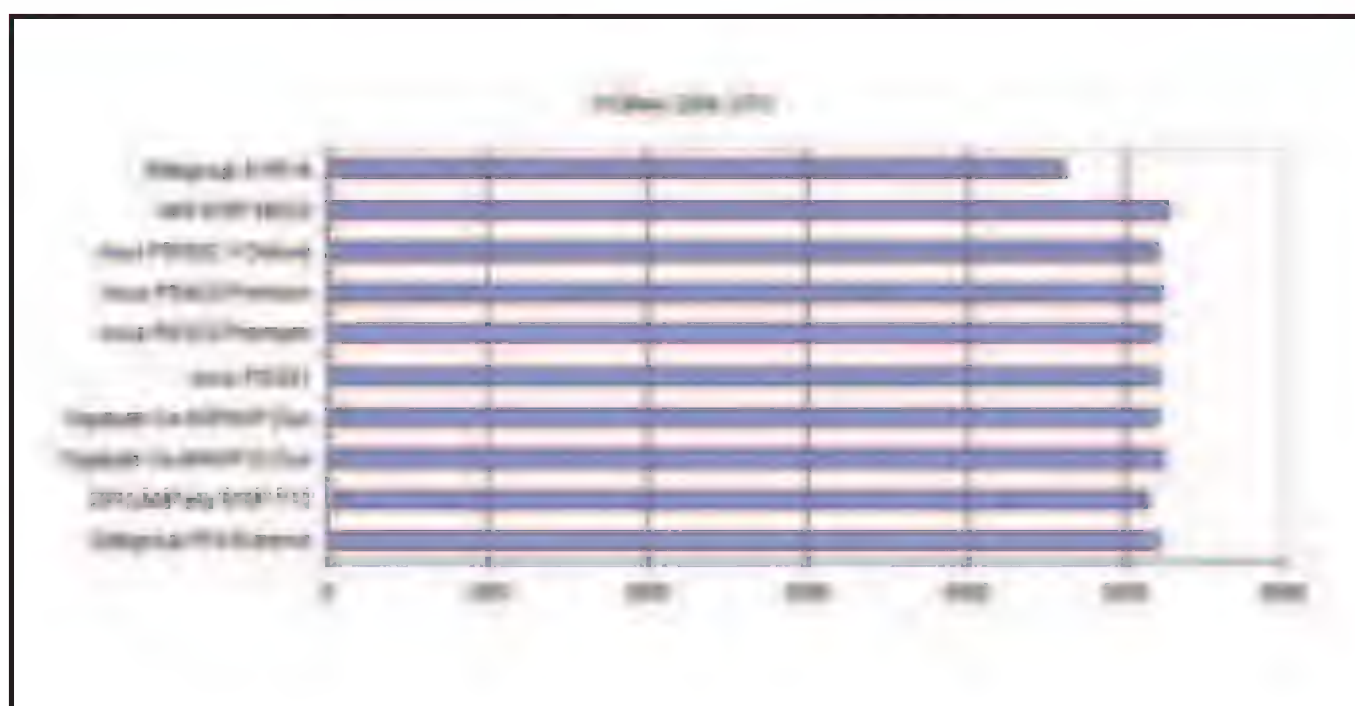
**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В

**Изменение напряжения на памяти:** 2.6-2.9/1.8-2.1 с шагом 0.1 В





\$ 166



**Elitegroup**  
PF4 Extreme

**+** Северный мост оснащен полноценной системой охлаждения – вентилятор и радиатор. **+** Элементы питания забраны в специальный пластиковый туннель, на выходе которого стоит вентилятор. **+** Круглые шлейфы черного цвета. Стильно и течение воздуха улучшается. **+** Множество фирменных технологий. **+** Можно создать RAID-массив из SATA или IDE-дисков. **+** Запасной BIOS, выполненный в виде отдельного модуля, поставляющегося вместе с платой. **+** Оптические выход и вход обрадуют любителей высококачественного звука. Естественно, если у тебя есть колонки, которые это дело поддерживают. **+** Двойная сеть, то есть два порта для подключения к LAN.

**–** К сожалению, гигабитный из них только один. **–** Неудобная защелка на PCI Express x16. **–** Только два коннектора для подключения вентиляторов. Расположены они неудобно (очень близко друг к другу). **–** Поддержка только дорогой памяти DDR-2. Старую DDR-1 придется куда-то девать.



### ► Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6

**Память:** 4xDDR II 400/533 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 2xPCI Express x1, 3xPCI

**SATA/IDE:** 2xUDMA 100/66/33, 4xSATA, 2xSATA (RAID 0, 1, 0+1), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel

**LAN:** Marvell 88E8001 Gigabit LAN 10/100/1000, Realtek RTL8100C 10/100

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out, Game Port, 2xFireWire

**Дополнительные функции:** EzFlash, Fuzzy Over Clocking, Q-Boot, Acceleration Extreme, AntiBurn Guardian

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** Adobe Acrobat Reader, MediaRing Dialer, PC-cillin 2004, Pro Magic 6.0, InterVideo WinCinema

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.125-1.585 с шагом 0.025 В

**Изменение напряжения на чипсете:** —

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8, 1.9, 2.0, 2.1, 2.13, 2.18, 2.2 В

\$ 250



**Asus**  
P5GD2 Premium

**+** В коробку не пожалели положить все необходимые провода, шлейфы и переходники с коннекторами. **+** Wi-Fi реализован уже с антенной, естественно, не занимающей никакого слота. **+** Скоба, выводящая порты SATA (данные+питание) на заднюю стенку корпуса. Удобно – чтобы присоединить временный SATA-винт, теперь нет нужды разбирать корпус. **+** Два порта 1 Гбит LAN. **+** Медный радиатор на элементах питания обеспечивает повышенную надежность. **+** Три грамотно расположенных коннектора для дополнительных вентиляторов. **+** RAID. И IDE, и SATA. Удобно и надежно. **+** Крутые колонки подключишь через оптический вход. **+** Пластина технологии Stack Cool поможет не перегреться процессору. **+** Ему же, да и вообще всей системе помогут фирменные технологии, присутствующие в большом количестве.

**–** А вот вентилятор на северном мосту отнюдь не присутствует. **–** Также нет поддержки памяти DDR-1 – нас заставляют оперативно порвать с прошлым. **–** Видимо, именно поэтому шина PCI представлена только двумя слотами.



### ► Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P

**Южный мост:** ICH6R

**Память:** 4xDDR II 400/533/600 до 4 Гб

**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI

**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1), 4xSATA (RAID 0, 1, 10, 5), 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)

**Audio:** C-Media 7.1-channel

**LAN:** Marvell 88W8310, Marvell 88E8001 Gigabit LAN Gigabit LAN 10/100/1000

**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), 1 x Optical + 1 x Coaxial S/PDIF Out, COM, 3xFireWire, Game Port

**Дополнительные функции:** AI NOS, AI NET2, AI Overclocking, SFS, ASUS C.P.R., CrashFree BIOS 2, Q-Fan2, Post Reporter

**Размеры, см:** 30.5x24.5

**ПО:** ASUS PC Probe, ASUS LiveUpdate Utility, Anti-virus software, InterVideo WinDVD

**Возможности по разгону:**

**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть

**Изменение напряжения на процессоре:** 1.3875-1.7 с шагом 0.0125 В

**Изменение напряжения на чипсете:** 1.5, 1.6 В

**Изменение напряжения на памяти:** 1.8-2.1 с шагом 0.1 В

2) Учитывались система охлаждения платы и комплект поставки. Также важно количество разъемов обычной шины PCI и поддержка различных видов памяти, наличие как порта AGP, так и PCI Express x16. 3) Рассматривался комплект поставки и способности системной платы к разгону, изучались фирменные технологии. 4) Для измерения производительности использовались два синтетических теста: 3DMark 2003 (тесты для CPU) и PCMark 2004 (тесты для CPU). 5) Системные платы, имеющие разъемы под оба типа памяти, тестировались с памятью DDR-1, как с более доступной на сегодня.

**Итоги**

У нового решения есть и плюсы, и минусы. К первым мож-

но отнести процессор без ножки, защитную крышечку для сокета на системной плате, полный набор новых технологий. Ко вторым – проблемы с частой переустановкой проща, высокую цену на новейшие комплектующие и то обстоятельство, что сейчас они не реализуют всех своих возможностей, на некоторых задачах работают даже медленней систем предыдущего по-

коления. Так что старайся сохранить преемственность устройств – ищи системную плату, поддерживающую AGP и PCI Express x16, DDR-1 и DDR-2, IDE и SATA-диски и RAID-массивы с их участием. Тогда ты точно не прогадаешь. Учитывая все то, что сказано выше, титул «Выбор редакции» получает Gigabyte Ga-8ANXP-D Duo – за хорошую



\$ 270



**Gigabyte**  
GA-8GPNXP Duo

**+** Симпатичные радиаторы на обоих мостах – действительно красиво. Это не ремесло, а искусство.

**+** Шесть слотов памяти, в которые влезут модули DDR-1 и DDR-2 – выбирай, что тебе больше по вкусу.

**+** Визитная карточка Gigabyte – Dual-технологии, обеспечивающие титаническую надежность и просто безоблачное небо.

**+** Богатый набор нужного программного обеспечения в комплекте поставки.

**+** Скорость? Надежность? И то, и другое? Создай RAID-массив, получи желаемое.

**+** Оптические выход и вход.

Забудь о консерватории и концертных залах – теперь богемные барышни будут слушать Allegro к 35-ой симфонии Моцарта у тебя дома. И это почти без потери качества звучания!

**+** Два гигабитных сетевых входа. О, просто нет слов, какие богатые возможности открываются перед нами с таким оснащением...

**+** Нет нужды покупать Wi-Fi-адаптер отдельно, он здесь уже есть.

**-** При установке вентиляторов на корпус могут быть проблемы – коннекторы для этого дела кучкуются вместе и не там, где нужно.

**-** Только два слота PCI (на один из них уже претендует входящий в комплект Wi-Fi-адаптер) – куда же девать родные PCI-устройства, служившие верой и правдой? Северный мост не оснащен вентилятором.



поставку, мощный чипсет, массу портов для устройств и памяти, и, естественно, за свою всеобъемлющую Dual'ность. А плата Asus P5GD1 признается нами «Лучшей покупкой» – множество фирменных технологий, богатый комплект поставки и вообще, хорошие возможности за относительно приемлемую цену.

### Характеристики

**Северный мост:** Intel 915P  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 4xDDR400/333, 2xDDR2 533/400 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1) JBOD, 2xUDMA 133/100/66 (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** C-Media CMI9880 7.1-channel  
**LAN:** Gigabit Ethernet Broadcom 5751 10/100/1000, Gigabit Ethernet Marvell 8001 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 8xUSB), COM, S/PDIF In/Out  
**Дополнительные функции:** Модуль Dual power system: U-Plus D.P.S., Модуль беспроводной связи: GN-WPKG, C.I.A. 2 (CPU Intelligent Accelerator 2), M.I.B. 2 (Memory Intelligent Booster 2), EasyTune 5, M.I.T. (Motherboard Intelligent Tweaker), S.O.S. (System Overclock Saver), Download Center, C.O.M. (Corporate Online Management), Miracle of Xpress  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** Adobe Acrobat Reader, Norton Internet Security 2004, Gigabyte @BIOS, Gigabyte C.O.M, Gigabyte DMIView, Gigabyte EasyTune 5, Gigabyte FaceWizard, Gigabyte Windows Utility Manager, Gigabyte IA Panel, Gigabyte Management Tool, DirectX 9.0  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 0.0375-1.6 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** нет  
**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В

\$ 330



**Gigabyte**  
GA-8ANXP-D Duo



**+** Огромное количество dual-технологий на любой вкус. И двойное питание, и двойной БИОС и два гигабитных LAN-порта. Просто и надежно.

**+** Чипсет – 925-й – работает быстро.

**+** Естественно, dual'ный RAID – и IDE есть, и SATA. Влезут и старые диски и новые.

**+** До четырех гигабайт памяти можно засунуть в шесть (!) соответствующих слотов.

**+** Щедрая поставка – кабели и все прочее присутствует, причем в избытке.

**+** Имеется девять портов USB, еще для двух есть соответствующий коннектор. Теперь нет проблем с подсоединением плееров, фотоаппаратов и прочих гаджетов.

**+** А коннекторы вентиляторов расположены на разных концах платы – удобно.

**+** Имеется Wi-Fi плата.

**-** Но реализована она как PCI-устройство, соответственно, один PCI-слот занят.

**-** А их всего два.

**-** Несмотря на продуманное расположение, коннекторов для вентиляторов только два.

**-** Поддерживается только мажорная, дорогая, но пока не очень нужная память типа DDR-2. Старушке DDR-1 места не нашлось.

**-** А северному мосту не нашлось вентилятора.



Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование компаниям 3Logic (www.3logic.ru, (095) 737-6109), A-Boston (www.bostonpc.ru, (095) 256-1731), Merlion (www.merlion.ru, (095) 784-1471), а также российским представительствам компаний Asus, DFI и Gigabyte.

### Характеристики

**Северный мост:** Intel 925X  
**Южный мост:** ICH6R  
**Память:** 6xDDR2 533/400 до 4 Гб  
**Слоты расширения:** 1xPCI Express x16, 3xPCI Express x1, 2xPCI  
**SATA/IDE:** 1xUDMA 100/66/33, 4xSATA (RAID 0, 1) JBOD, 4xSATA (RAID 0, 1, 0+1)  
**Audio:** Realtek ALC880 7.1-channel  
**LAN:** Gigabit Ethernet Broadcom 5751 10/100/1000, Gigabit Ethernet Marvell 8001 10/100/1000  
**Порты:** 2xPS/2, LPT, 4xUSB 2.0 (max 11xUSB), COM, S/PDIF In/Out  
**Дополнительные функции:** модуль Dual power system: U-Plus D.P.S., модуль беспроводной связи: GN-WPKG, C.I.A. 2 (CPU Intelligent Accelerator 2), M.I.B. 2 (Memory Intelligent Booster 2), EasyTune 5, M.I.T. (Motherboard Intelligent Tweaker), S.O.S. (System Overclock Saver), Download Center, C.O.M. (Corporate Online Management), Miracle of Xpress  
**Размеры, см:** 30.5x24.4  
**ПО:** Adobe Acrobat Reader, Norton Internet Security 2004, Gigabyte @BIOS, Gigabyte C.O.M, Gigabyte DMIView, Gigabyte EasyTune 5, Gigabyte FaceWizard, Gigabyte Windows Utility Manager, Gigabyte IA Panel, Gigabyte Management Tool, DirectX 9.0  
**Возможности по разгону:**  
**Изменение частоты FSB с шагом 1 МГц:** есть  
**Изменение напряжения на процессоре:** 0.0375-1.6 с шагом 0.0125 В  
**Изменение напряжения на чипсете:** нет  
**Изменение напряжения на памяти:** default + 0.1, 0.2, 0.3 В



# Открытый тест НОУТБУКОВ

## Ноутбуки наступают на настольные ПК

**Н**оутбуки стали доступны практически любому пользователю, а их скорость и функциональность приближается к машинам, стационарно стоящим на рабочих столах. Встает вопрос: а стоит ли вообще покупать обычный компьютер, когда можно взять ноутбук? Вот мы и решили сделать открытый тест ноутбуков класса «замена PC» в ценовом диапазоне \$1600 до \$2100.

Список тестируемого оборудования

**LG** LM50-GSKR  
**Samsung** M30  
**Acer** Aspire 1620  
**ASUS** L5000GX  
**HP** Compaq nx9110  
**Dell** Latitude D800  
**ASUS** M6000N  
**iRU** Brava 4717  
**RoverBook** Explorer D796 L  
**SONY** Vaio PCG-K15  
**MaxSelect** A8Wide

### Приглашаем читателей на открытое тестирование!

С этого номера в журнале ежемесячно будет проходить открытое тестирование. Смысл его в том, что помимо наших исследований ты сможешь ознакомиться с мнением других людей по данному вопросу. Таким образом, мы получаем более объективный взгляд на устройства и видим, на что общественность обращает внимание при выборе того или иного девайса.

Для участия пришли на [test@xard.ru](mailto:test@xard.ru):

- 1) имя и фамилию;
- 2) возраст;
- 3) место работы и/или учебы;
- 4) ИТ-стаж (как давно работаешь с компами);
- 5) любимые бренды;
- 6) любимый девайс (только тип);
- 7) контактный телефон.

Мы позвоним тебе и пригласим в редакцию, где ты сможешь пообщаться со специалистами тестовой лаборатории, пощупать девайсы, задать вопросы и высказать предложения по тестированию.

## Состав комиссии

В первом тестировании это сотрудники нашего издательства, в будущих — их место займут наши читатели.



### Захар Гараян

**Возраст (лет)** 30  
**Работа** Редактор журнала "Хулиган"  
**ИТ-стаж (лет)** 11  
**Любимые бренды** LG, Mitshubishi  
**Любимый девайс** КПК  
**Выбор 1 (причина)** iRU Brava (доверие к большим вещам)  
**Выбор 2 (причина)** HP Compaq nx9110 (необычный дизайн)



### Алексей Филия

**Возраст (лет)** 23  
**Работа** Менеджер рекламного отдела издательства "GameLand"  
**ИТ-стаж (лет)** 13  
**Любимые бренды** Sony, Apple  
**Любимый девайс** MP3-плеер iRU  
**Выбор 1 (причина)** Brava (имеет все, что нужно домашнему компу)  
**Выбор 2 (причина)** LG LM50-GSKR (можно использовать дома, работать в дороге и на презентациях)



### Александр Сигоровский

**Возраст (лет)** 26  
**Работа** Главный редактор журнала "Лучшие Цифровые камеры"  
**ИТ-стаж (лет)** 15  
**Любимые бренды** Canon, Nikon  
**Любимый девайс** Цифровой фотоаппарат  
**Выбор 1 (причина)** iRU Brava (есть все необходимое для замены домашнего ПК)  
**Выбор 2 (причина)** ASUS L5000GX (дизайн)



### Светлана Шишкова

**Возраст (лет)** 25  
**Работа** Редактор журнала "Свой бизнес"  
**ИТ-стаж (лет)** 5  
**Любимые бренды** Sony, Samsung  
**Любимый девайс** ноутбук  
**Выбор 1 (причина)** iRU Brava (внутри много всего нужного)  
**Выбор 2 (причина)** ASUS L5000GX (дизайн)



### Петр Головин

**Возраст (лет)** 24  
**Работа** Выпускающий редактор журнала "Путеводитель"  
**ИТ-стаж (лет)** 10  
**Любимые бренды** nVidia, Sony  
**Любимый девайс** КПК  
**Выбор 1 (причина)** iRU Brava (внушает уважение размером и характеристиками)  
**Выбор 2 (причина)** ASUS L5000GX (легкий)

**ВНИМАНИЕ!** Комментарии участников комиссии могут не совпадать с мнением редакции. Участники комиссии не являются профессиональными тестерами, и их мнения могут складываться из субъективных ощущений.



\$ 1900

## Samsung M30

**+** Широкоформатный дисплей подойдет киноманам. **+** Длительное время автономной работы. **+** Лучший звук в обзоре! Еще бы – встроенный сабвуфер, все-таки. **+** Экран обладает большим углом обзора – можешь смотреть фильм, положив голову на колени своей девушке. **+** Оптический привод с возможностью записи DVD. **+** Есть плеер – слушай музыку с дисков, не загружая Windows. **+** А громкость регулируй с помощью колесика – очень удобно. **+** Классная возможность расширения – установка дополнительного жесткого диска. **+** Можно работать с Wi-Fi сетями. **+** Цвет корпуса белый, что вызовет у девушек выигрышные для тебя ассоциации с рыцарем на белом коне.

**–** Отсутствует инфракрасный порт – может не получиться коннекта с мобильной или наладонником.

**–** Слабая видеоплата. Много не поиграешь в дальней дороге. **–** Мало оперативной памяти. У большинства ноутбуков в нашем обзоре 512 Мб. **–** Большие размеры и нескромный вес говорят сами за себя.

**Захар:** «Нравится то, что можно установить дополнительную оперативную память. Но вот сколько это будет стоить?».

**Петр:** «Дизайн совершенно не на уровне – ноутбук не должен быть похож на холодильник».

### Характеристики

**Процессор, ГГц:** Mobile Intel Pentium 4 (Northwood), 2.66

**Объем памяти, Мб:** 256

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9000, 64

**HDD, Гб:** Toshiba MK6022GAX, 60

**Дисководы:** DVD/CD-RW, 3 in 1 Card-reader

**Матрица:** 15.4"

**Разрешение:** 1280x800

**Средства коммуникации:** Wi-Fi, LAN 10/100, модем

**Разъемы:** 3xUSB 2.0, FireWire, S-Video, VGA, LPT, Audio In/Out, PS/2, PC Card Type I/II

**ПО в комплекте:** Windows XP Home Edition, Norton AntiVirus, CyberLink Power DVD, Ulead Photo Explorer 7.0 SE Platinum, Ulead Video Studio 5 SE, Adobe Acrobat Reader 5.1, Nero Burning ROM

**Размеры, мм:** 279.5x44.5x360

**Вес, кг:** 3.7

**Емкость батареи, мА/ч:** 6600



## Технологии

Все ноутбуки можно разделить на две части – это переносные компьютеры и мобильные. Первые предназначены для замены полноценного настольного ПК, для переноски в выключенном состоянии с одного места на другое, например, из дома на работу и назад. На таком не работают в дороге, ему не нужна емкая батарея и большое время автономной

работы, так как работает он от сети на стационарной точке. Соответственно, к нему не очень строго применяются такие требования, как малая толщина, небольшой вес, компактные размеры и пониженное энергопотребление. У подобных ПК можно обнаружить огромный монитор, практически полноценную клавиатуру и хорошие, в силу своих размеров, колонки. По своим техническим характеристикам

\$ 1620

## Acer Aspire 1620

**+** Производительная видеоплата. Ставь новые игры и не скучай в дороге. **+** Клавиша прокрутки даст тебе четыре направления движения. **+** Шесть быстрых кнопок для выполнения нужных действий и запуска приложений. **+** Строгий классический дизайн – с таким ноутбуком не грех и на званый ужин прийти.

**–** Не донести туда этот ноут проблема – в комплект поставки не входит сумка. **–** Чтобы слушать AudioCD, будь добр загрузить ОС. Плеера нет. **–** Ноутбук для нарциссов, эгоистов, одиноличников и прочих самодостаточных личностей – из беспроводной связи только инфракрасный порт. Bluetooth и Wi-Fi отсутствуют начисто. **–** Небольшой угол обзора экрана даст о себе знать при тряске. А на наших дорогах она всегда есть. **–** Малое время работы от аккумулятора – либо купи еще один, либо не уходи далеко от электрической розетки.

**Александр:** «Невзрачный он какой-то, но мне нравится!».

**Захар:** «Абсолютно обычный дизайн. Я люблю необычные вещи, поэтому прошел бы мимо этого ноутбука, не обратив на него никакого внимания».

**Петр:** «Стильное устройство».

### Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 (Northwood), 3.0

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9700, 64

**HDD, Гб:** Hitachi IC25N060ATMR04-0, 60

**Дисководы:** DVD/CD-RW

**Матрица:** 15"

**Разрешение:** 1024x768

**Средства коммуникации:** IrDA, LAN 10/100, модем

**Разъемы:** PC Card Type III или 2xPC Card Type II/1, VGA, S-Video, FireWire, 4xUSB 2.0, LPT

**ПО в комплекте:** Acer Launch Manager, Norton AntiVirus, Adobe Acrobat Reader, CyberLink PowerDVD, NTI CD Maker

**Размеры, мм:** 290x38.6x326

**Вес, кг:** 3.4

**Емкость батареи, мА/ч:** 4000





\$ 1930

## ASUS L5000GX

**+** Наличие Wi-Fi адаптера. Такие сети сейчас в моде – присоединяйся к ним. **+** DVD-привод позволяет записывать любые диски – CD и оба стандарта DVD. **+** Большой угол обзора монитора – смотри кино при любой качке. **+** Высокое разрешение не может не обрадовать. **+** Да еще к этому мощная видеоплата – вообще сказка. **+** Симпатичный деловой дизайн. **+** А у деловых людей все в комплекте – и сумка и ПО тоже имеется. **+** А если устал от дел, то слушай музыку без загрузки операционки – плеер есть.

**-** А вот синие зубы не выросли (Bluetooth отсутствует). **-** Малое время автономной работы. Не дари такой ноут деду-подводнику – ему это не понравится, он привык к долгим автономкам. **-** Один из самых толстых в обзоре, а девушки любят стройность. **-** Можно бы было встроить хорошую звуковую подсистему – размеры позволяют. **-** Да и вес немалый. **-** Очень сильно греется. **-** Неудобная замена батарее.

**Александр:** «Хороший дизайн и удобная клавиатура».

**Захар:** «Дизайн хороший. А вот с эргономикой есть проблемы».

**Петр:** «Округлые формы привлекают внимание. Чисто по-мужски. Ну, вы понимаете».



ухищрений в угоду компактности. Такие девайсы имеют пониженное тепловыделение, меньшие, по сравнению со своими обычными собратьями, размеры, их питание требует меньших затрат энергии, и обычно они обладают возможностями по экономии заряда аккумулятора. Но и стоят ноутбуки, в которых используются эти специализированные устройства, гораздо дороже.

### Коммуникации

В принципе, ноутбуки обоих типов должны иметь развитые коммуникационные возможности, но, на наш взгляд, в мобильных устройствах они должны быть расширенными. Сюда входят обычный модем, сетевая плата и средства беспроводной связи – плата Wi-Fi, адаптер Bluetooth и инфракрасный порт. Обладая всеми этими возможностями, ты сможешь без проблем выйти в Интернет, подклю-

\$ 1670

## HP Compaq nx9110

**+** Хороший набор средств беспроводной коммуникации – и Bluetooth, и Wi-Fi. **+** Очень мощный процессор. Такой справится с любой нагрузкой. **+** Считывает пять форматов смарт-карт. Забудь о кабеле USB от плеера и фотоаппарата. **+** Большой набор ПО в комплекте. **+** Есть клавиша отключения тачпада – набирая текст, не сдвинешь случайно курсор. **+** Большой угол обзора экрана. **+** Другие владельцы ноутбуков будут завидовать тебе, когда ты станешь слушать музыку. Благодаря колонкам JBL, звучание на высоте.

**-** Нет сумки для переноски. **-** Инфракрасный порт также отсутствует. **-** Без операционной системы ты не послушаешь музыку – плеера нет. **-** Сам ноут достаточно толстоват. **-** Встроенная видеоплата, помимо того что слабая, так еще и памяти у нее своей нет – берет 128 Мб из оперативной. **-** Ноутбук сильно греется при большой нагрузке на процессор.

**Петр:** «По дизайну напоминает консервную банку “Завтрак туриста”».

**Захар:** «Дизайн рулит, ноутбук, не похожий на ноутбук».

**Александр:** «Дизайн хороший, а вот видеоплата подкачала».



### Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 (Northwood), 3.2

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9000 IGP, 128

**HDD, Гб:** Toshiba MK6021GAS, 60

**Дисководы:** DVD/CD-RW, Card Reader 5 in 1

**Матрица:** 15.4"

**Разрешение:** 1280x800

**Средства коммуникации:** Bluetooth, Wi-Fi, LAN 10/100, модем

**Разъемы:** PC Card Type I/II, 3x USB 2.0, FireWire, VGA, S-Video, Audio In/Out, LPT, слот расширения HP

**ПО в комплекте:** Adobe Acrobat Reader 6.0, HP Mobile Printing Driver, HP Help and Support, Synaptics Touchpad Driver, WinDVD 4.0, Norton Antivirus 2003, Sonic RecordNow 6.5

**Размеры, мм:** 284x50x362

**Вес, кг:** 3.65

**Емкость батареи, мА/ч:** 6000

диниться к локальной сети дома или в офисе, закатать мелодии в сотовый телефон, синхронизировать календарь и органайзер в ноутбуке и карманном компьютере. Особенное внимание нужно уделить возможности работы с сетями Wi-Fi, так как они приобретают все большую популярность. Точки доступа оборудуются как в офисах, так и в общественных местах, таких как рестораны и аэропорты. Да и построение домашней беспроводной сети уже давно

вошло в ряд обыденных действий.

### Клавиатура и устройства позиционирования

Если ты собираешься много печатать, то обращай особое внимание на клавиатуру – на удобство раскладки (чтобы не путаться, ищи такую, в которой минимум отличий от раскладки стандартной полноразмерной



\$ 2000

# Dell Latitude D800

**+** Долго может обходиться без внешней электропитки. Подойдет людям, любящим длительное уединение. **+** Чтобы не закончить так же, как декабристы, и стать ближе к народу, есть возможность связи по протоколам Wi-Fi и Bluetooth. Как говорится, связь оправдывает средства. **+** Да и IrDA тебе в этом тоже поможет. **+** Кроме тачпада также присутствует небольшой джойстик для управления курсором – выработай свой собственный стиль руководства мышью.

**o** Малый угол обзора экрана вынудит тебя сидеть очень тихо, не тряся ноутом. **o** Отсутствует колесико прокрутки, что снижает удобство работы. **o** Непривлекательный, какой-то блеклый дизайн. Скучновато. **o** Не очень сильная видеоплата. Наверное, DOOM III и Half-Life 2 из-за этого долго у тебя здесь не задержатся. **o** Нет плеера – придется загружаться, чтобы послушать музыку.

**Алексей:** «Характеристики – это одно, а вот чисто внешне он мне не нравится».

**Александр:** «Не нравится на уровне чувств, я не могу это объяснить».

**Захар:** «Пусть его все ругают, а мне он нравится. Тем более, в нем установлен Centrino».



## Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 M, 1.6

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** nVidia GeForce FX Go5200

**HDD, Гб:** Toshiba MK6021GAS, 60

**Дисководы:** DVD/CD-RW, card reader

**Матрица:** 15.4"

**Разрешение:** 1280x800

**Средства коммуникации:** Wi-Fi, Bluetooth, IrDA, LAN 10/100/1000, модем

**Разъемы:** 3xUSB 2.0, VFA, S-Video, Audio In/Out, PC Card Type II/I, FireWire, LPT, COM

**ПО в комплекте:** Windows XP Pro

**Размеры, мм:** 276x38x361

**Вес, кг:** 3.18

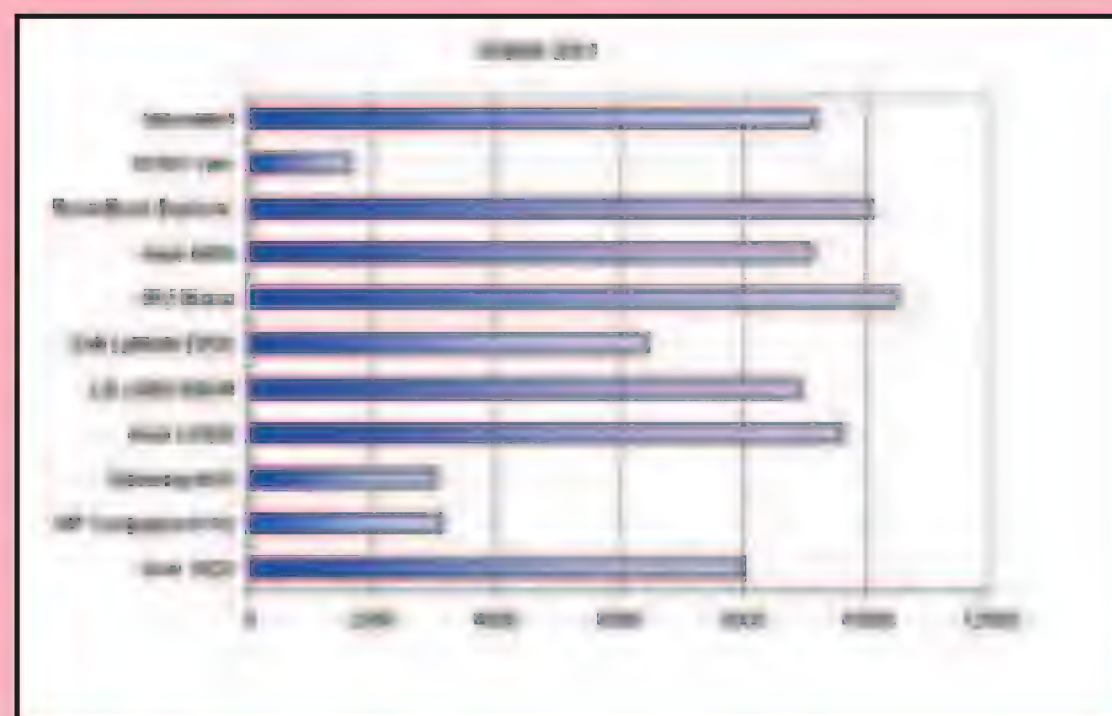
**Емкость батареи, мА/ч:** 7050

клавиатуры) и на свои тактильные ощущения во время работы. Тачпад тоже должен быть тщательно изучен. Очень хорошо, если есть колесико прокрутки и кнопка отключения тачпада.

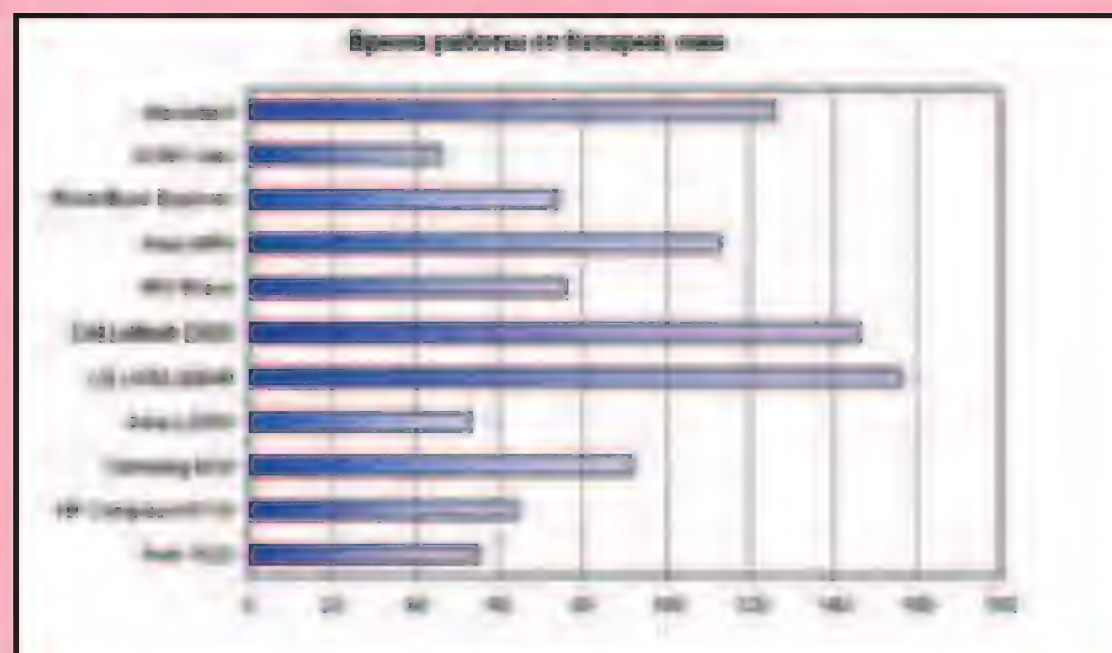
## Дисководы

В связи с повсеместным распространением устройств, использующих карты флэш-памяти (плееры, фотоаппараты и так далее), в ноутбуке не помешает иметь и кард-ридер. Если к настольному

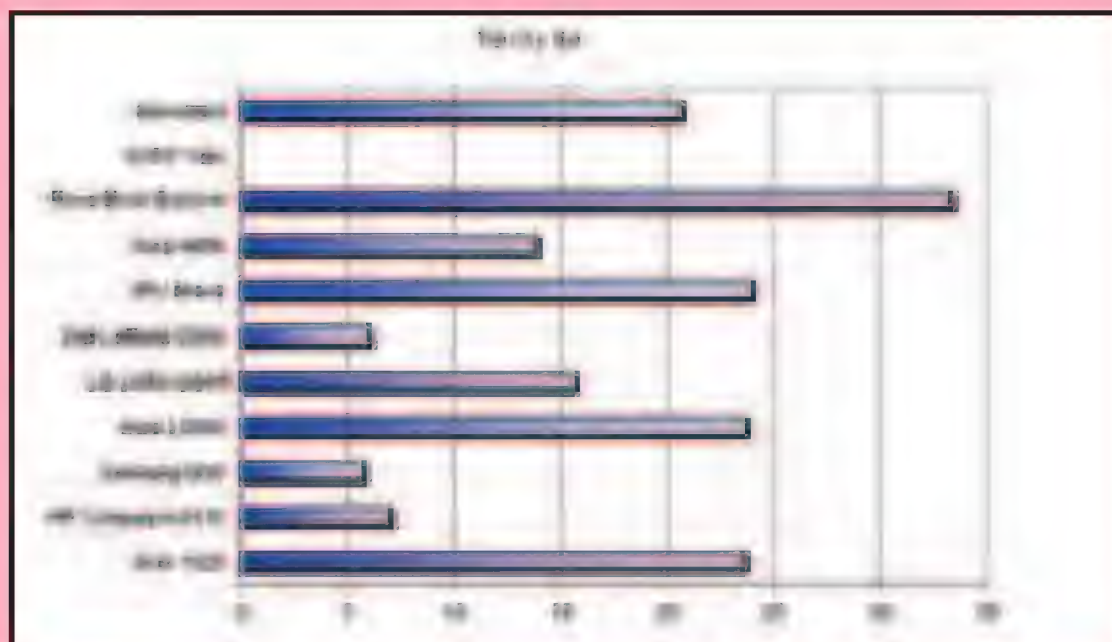
компьютеру различные девайсы можно подключить через порт USB, то таскать кабель в дополнение к ноутбуку может быть напряжно. Несмотря на то, что в основном распространены два-три формата флэш-карт, будет лучше, если в твоём ноуте установлен как минимум пятиформатный кард-ридер. Все ноутбуки в обзоре были оснащены комбинированными приводами DVD/CD-RW. Некоторые также могут и записывать DVD, причем как формата +R/RW, так



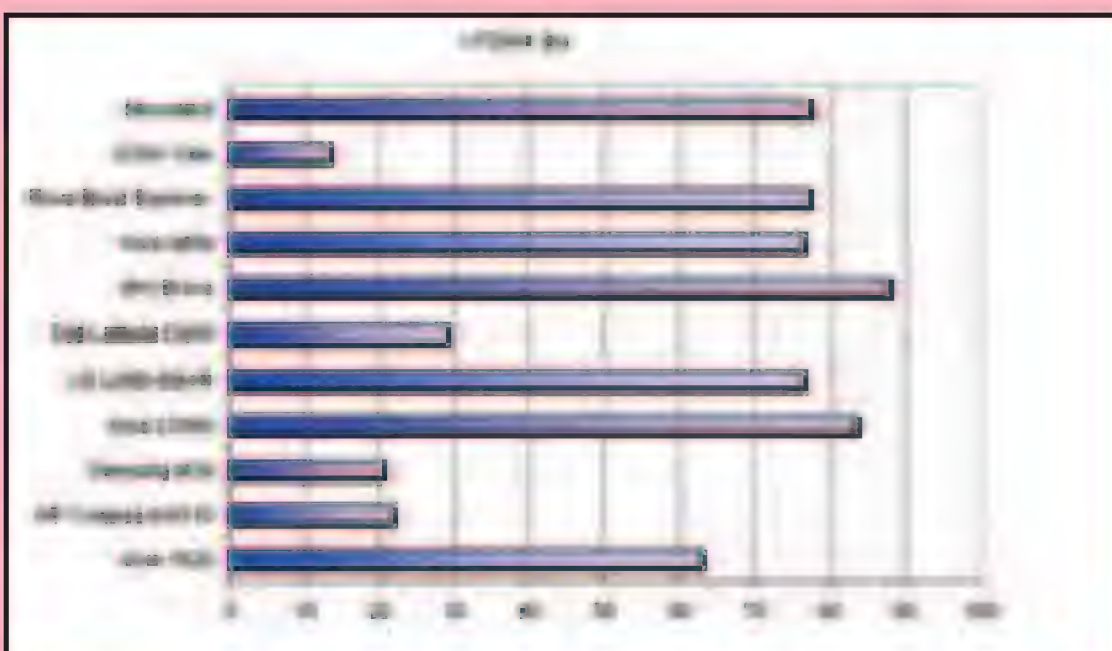
iRU Brava побеждает за счет мощной видеоплаты.



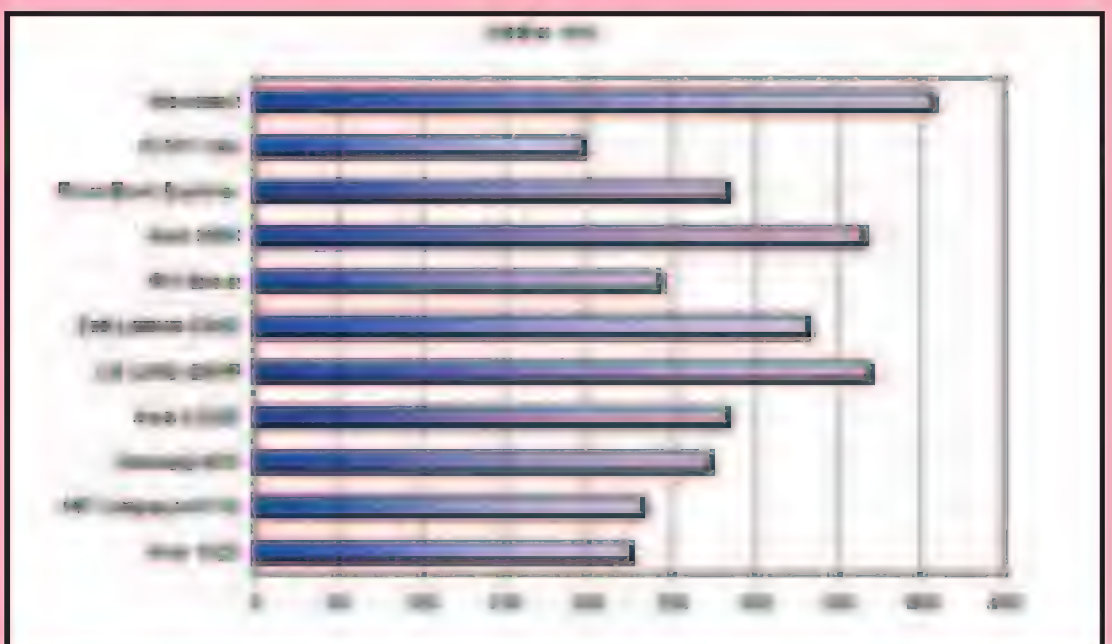
По времени работы от аккумуляторов выделяются ноутбуки на базе Intel Centrino.



Провал видеоподсистемы Sony – Far Cry даже не запустился.



По этому графику можно легко определить, какой комп подойдет для игр.



64-битный процессор и 512 Мб памяти вывели MaxSelect в явные лидеры.



## ► Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 M, 1.6

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеоплата, Мб:** ATI Mobility Radeon 9600, 64

**HDD, Гб:** Fujitsu MHT2060AT, 60

**Дисководы:** DVD/CD-RW, 3 in 1 Card-reader

**Матрица:** 15"

**Разрешение:** 1400x1050

**Средства коммуникации:** Wi-Fi, IrDA, LAN 10/100, модем

**Разъемы:** 3xUSB 2.0, FireWire, S-Video, VGA, LPT, Audio In/Out, PC Card Type I/II

**ПО в комплекте:** Windows Home Edition, Nero PowerDVD 5

**Размеры, мм:** 274x

**Вес, кг:** 2.4

**Емкость батареи, мА/ч:** 4400

**\$ 2050**



# LG LM50-GSKR

**+** Хотя по одежке судить и не рекомендуют, но этот ноутбук сразу привлекает к себе внимание: он стильный и тонкий. Так и хочется взять в руки. **+** Хочется? Возьми! И ты убедишься, какой он легкий. **+** Так что таскай его с собой хоть в аэропорт. А пока ждешь посадки, проверь почту посредством Wi-Fi сети. Все возможности для этого есть. **+** Так же, как и для игры в новые хиты — мощная видеоплата тут как тут. **+** Вкупе с высоким разрешением экрана. **+** Большое время работы в автономном режиме. **+** А чтобы подзарядить батарею есть очень компактный блок питания.

**■** А вот звук подкачал — динамики маленькие, звучание посредственное.Stereo почти не чувствуется — встроенные колонки расположены слишком близко друг к другу. **■** В комплекте поставки нет сумки. **■** Малый угол обзора экрана — сиди смирно. **■** Нет возможности связаться с Bluetooth-устройствами. **■** Нельзя слушать компакт-диски без загрузки ОС. **■** Нет колесика прокрутки. **■** Весьма медленный винт.

**Захар:** «Эргономичный, но я боюсь маленьких устройств».

**Александр:** «Легкий, долго работает в автономке, но все перечеркивает качество дисплея».

**Алексей:** «Я работаю в дороге, люблю Wi-Fi сети. Мне нравится, что данный ноутбук позволяет с ними работать».



и -R/RW. Ищи резак наиболее соответствующий твоим потребностям — выбор большой. Чтобы смотреть в дороге фильм, записанный на DVD, понадобятся еще две вещи — качественный экран и хорошие колонки. При оценке экрана обрати внимание на углы обзора, то есть насколько ты можешь отклонить голову, чтобы при этом видеть изображение без отражений и искажений. При тряске или качке в пути это очень важно. Колонки у всех встроенные, что и понятно, но вот качество звучания разнится существенно. Обязательно проверь их в деле еще до покупки. Хотя некоторые пользователи (самые мудрые) предпочитают использовать наушники.

## Расширение

Для расширения возможностей во все ноутбуки можно воткнуть пару плат PCMCIA. С таким интерфейсом выпускаются, например, внешние оптические приводы, модемы, беспроводные сетевые платы и прочее. Не стоит забывать и о наличии портов USB. Также можно без особых проблем приобрести небольшие внешние колонки и портативную мышку, созданную специально для работы с ноутбуком. Это очень удобно, но вступает в серьезный спор с мобильностью. Кстати, обрати внимание на то, что сумка для переноски входит в комплект далеко не всех устройств.



# ASUS

## M6000N



Широкоформатный кино-манский дисплей с высоким разрешением – отличный выбор для просмотра фильмов в долгой дороге. Забудь о кинотеатре. Дизайн ноутбука станет предметом зависти к тебе со стороны попутчиков и знакомых. Наличие Wi-Fi адаптера для беспроводной связи и инфракрасный порт для тех же целей. Также, как и плеер, на котором можно слушать диски, не включая компьютер. Адаптер питания отличается малыми размерами. Твой чемодан сильно похудеет. Четыре динамика прекрасно звучат и создают качественный объемный звук.



К сожалению, может потребоваться помощь стоматолога-имплантолога для наращивания синих зубов. В комплекте Bluetooth нет. Из всех протестированных ноутбуков, созданных на базе процессора Intel Centrino, этот показал самое маленькое время автономной работы.

**Алексей:** «У него определенно лучший дизайн».

**Светлана:** «Мне нравится дизайн этого ноутбука».

**Александр:** «“Вкусные” дисплей и клавиатура. Дизайн нейтральный. Есть Wi-Fi – мне это нравится».

### Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 M, 1.5  
**Объем памяти, Мб:** 256  
**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9600, 64  
**HDD, Гб:** Hitachi IC25N060ATMR04-0, 60  
**Дисководы:** DVD/CD-RW, Card Reader 3 in 1  
**Матрица:** 15.4”  
**Разрешение:** 1440x1050  
**Средства коммуникации:** IrDA, Wi-Fi, LAN 10/100/1000, модем  
**Разъемы:** 4xUSB 2.0, FireWire, S-Video, Audio In/Out, VGA, LPT, PC Card Type II/I  
**ПО в комплекте:** ASUS DVD XP 4.0, Power Director 2.5ME, Medi@Show 2.0SE, Trend PC-Cillin 2002, Adobe Acrobat Reader 5.0, NERO Express 6.0  
**Размеры, мм:** 273x34x354  
**Вес, кг:** 2.6  
**Емкость батареи, мА/ч:** 4400



**\$ 1690**



## Методика лабораторного тестирования

1) Для измерения производительности использовались следующие программы: синтетический тест 3DMark 2001, архиватор WinRAR, а также два игровых теста – Far Cry и Unreal Tournament 2004. Во время тестов каждый ноутбук работал от сети, видеоплаты настраивались на максимальную производительность. 3DMark 2001 запускался с настройками по умолчанию. В WinRAR'e использовался встроенный тест для измерения производительности и пропускной

способности памяти. Игры запускались с разрешением 1024x768 и максимальной детализацией.

2) С помощью программы Battery Eater Pro производилось измерение времени автономной работы ноутбука. На время этого теста отключался спящий режим и функция понижения яркости монитора.

3) Для оценки звуковых систем прослушивался небольшой набор композиций разных жанров. Для исключения возможных искажений музыка проигрывалась непосредственно с AudioCD.

4) Цветопередача монитора измерялась с помощью колориметра. Углы обзора оценивались визуально.

Специалисты тестовой лаборатории выставили каждому ноутбуку оценку, дали награды «Выбор Редакции» и «Лучшая покупка».

## Методика открытого тестирования

1) Пятеро читателей (в первый раз это были сотрудники нашего издательства) знакомятся с методикой тестирования. Мы показываем на примерах, как мы тестируем оборудование. 2) Проводится знакомство с изделиями, участвующими в тестировании, описываются их плюсы и минусы. После чего специалист тестовой лаборатории отвечает на возникшие вопросы.

3) Далее каждый участник осматривает все предметы обсуждения вживую – трогает, гладит, обнюхивает, в общем, внимательнейшим образом изучает, задает вопросы. 4) После осмотра всех устройств каждый член комиссии выносит вердикт – выбирает устройство, которое подходит ему на все сто процентов, которое он купил бы в первую очередь. Также участник отмечает второе устройство, которое ему понравилось. Мнения участников фиксировались в ходе открытого тестирования, наиболее интересные из них добавлены к описанию устройств. Общим голосованием дана награда



**ВЫБОР  
КОМИССИИ**

**\$ 2017**

## iRU Brava 4717

**+** Экран просто огромен – 17 дюймов. **+** Мощная видеоплата возьмет на себя заботу о том, чтобы все игры отлично выглядели на нем. **+** Быстрый хард на 7200 об/мин. **+** Встроенный ТВ-тюнер обеспечит доступ к новостям и фильмам. **+** Для лентяев предусмотрен пульт дистанционного управления. **+** Большой угол обзора матрицы – можно смотреть даже снизу из-за угла. **+** Многоформатный кардридер – флеш-карты в гости будут к нам. **+** Клавиши быстрого доступа – тем, кто любит возможности ДУ и не любит лишних движений.

**–** Система охлаждения недостаточно эффективна. При 100% нагрузке на процессор бывают несанкционированные перезагрузки.

**–** Огромные размеры самого ноутбука. **–** Вес также отличается стремлением повысить твою физическую подготовку за счет переноски этого компа с места на место. **–** Батарея долго заряжается. **–** Отсутствуют такие нужные средства беспроводной коммуникации, как Wi-Fi и Bluetooth.

**Захар:** «Мы дожили до этого – качественный отечественный ноут! Я доверяю большим вещам».

**Петр:** «Внушает уважение характеристиками, привлекает внимание размерами».

**Алексей:** «Есть все, что нужно домашнему компьютеру. Я нашел все нужные мне функции».



### ► Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 (Northwood), 3.0

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9700 PRO, 128

**HDD, Гб:** Hitachi HTS548080M9AT00, 80

**Дисководы:** DVD/CD-RW, Card Reader 7 in 1

**Матрица:** 17"

**Разрешение:** 1440x900

**Средства коммуникации:** LAN 10/100/1000, модем

**Разъемы:** VGA, S-Video, SPDIF, FireWire, 4xUSB 2.0, Audio In/Out/Front/Rear/Center, вход для антенны, PC Card Type II/I

**ПО в комплекте:** WinXP Pro, DrWeb

**Размеры, мм:** 286x45x396

**Вес, кг:** 4.9

**Емкость батареи, мА/ч:** 6600

**ВНЕ  
конкурса**

**\$ 2400**

## RoverBook Explorer D796 L

**+** Широкоформатный 17" экран – удобно смотреть фильмы на DVD. **+** И ТВ-программы тоже – благодаря встроенному ТВ-тюнеру. **+** DVD-привод записывает диски обоих форматов. **+** Многоформатный Card Reader – он понимает восемь стандартов. **+** Самая мощная видеоплата с 256 Мб памяти на борту. **+** Почти полнофункциональная клавиатура – имеется даже отдельно вынесенный блок для работы с цифровыми вычислениями. **+** С пульта ДУ можно управлять различными функциями. **+** Самый быстрый винт – SCSI 7200 об/мин. **+** Сумка в комплекте. **+** Полный набор средств связи. **+** Встроенная веб-камера. **+** Наличие большого количества динамиков – четыре штуки да еще и сабвуфер.

**–** Однако на качестве звучания это особо не сказалось – качество не очень, хрипы практически на любой громкости. **–** За функциональность приходится платить большими размерами и весом. **–** Отсутствует колесико прокрутки. **–** Тачпад нельзя отключить. **–** Единственный ноутбук, на котором не была установлена ОС Windows.

**Алексей:** «Я не доверяю этой марке».

**Александр:** «Меня остановит непристижность этой торговой марки. А клавиатура у него хорошая».

**Захар:** «Wi-Fi – это хорошо. Но дизайн какой-то неброский».



### ► Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 (Northwood), 3.2

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9700 PRO, 256

**HDD, Гб:** Hitachi HTS72606 0M9AT00 SCSI, 60

**Дисководы:** DVD±RW

**Матрица:** 17"

**Разрешение:** 1440x900

**Средства коммуникации:** LAN 10/100/1000, модем, IrDA, Wi-Fi, Bluetooth

**Разъемы:** VGA, S-Video, DVI, SPDIF, FireWire, 3xUSB 2.0, Audio In/Out/Front/ Rear/Center, вход для антенны, PC Card Type II/I, PS/2

**ПО в комплекте:** Антивирус Касперского Personal, Kaspersky Anti-Hacker, Stoik PhotoViewer, PM Painter 2.0 PM ArtGallery, VideoMan, PROMT Express, PROMT Internet, Clipboard Translator

**Размеры, мм:** 278x42x395

**Вес, кг:** 4.9

**Емкость батареи, мА/ч:** 4400

«Выбор Комиссии». Эта награда может не совпадать с «Выбором Редакции» и «Лучшей покупкой», а может и совпадать. Мнение комиссии может отличаться от мнения специалистов тестовой лаборатории.

## Выводы

Как показало наше тестирование, а также мнение комиссии, от ноутбуков «замена PC» ожидают не только производительности, но и хоть какой-то мобильности. А иначе, зачем переплачивать?

Стоит отметить, что времена, когда ноутбуки продавались

«под ключ» давно прошли. Конфигурацию любой из моделей, побывавших у нас на тестировании, можно без проблем изменить еще до покупки. Частота процессора, количество оперативки, тип оптического привода, объем и марка винчестера, дополнительное встроенное оборудование – все это можно подобрать индивидуально, и на выхо-

де получить идеальную машину, заточенную под конкретные цели. Все дело только в цене вопроса.

За стильный дизайн, широкоформатный дисплей и отличный звук, вкупе с приемлемой ценой мы дали ASUS M6000N титул «Лучшая покупка». А «Выбор редакции» пал на LG LM50-GSKR. У него в активе отлич-



\$ 1950

## Sony

### Vaio PCG-K15



**+** Большое количество предустановленного ПО. **+** Доступ к сетям Wi-Fi во многом облегчит тебе жизнь. **+** Если захочется послушать музыку, то встроенные динамики порадуют хорошим звучанием. **+** Самый большой объем памяти в обзоре – 768 Мб. Но 64 Мб использует видеоплата.

**–** Для путешествий не предназначен – самое маленькое время автономной работы. **–** Очень большая толщина – неудобно при транспортировке. **–** Нет сумки в комплекте. **–** Понимает только родной формат флеш-карт. **–** FSB 533 МГц – маловато будет. **–** Отсутствие Bluetooth не позволит связаться с мобильной или КПК. **–** Слабая видеоплата. Из-за нее этот ноутбук показал самую низкую производительность, а Far Cry на нем вообще не запустился. **–** Медленный винт, можно состариться, пока установится объемное ПО. **–** Нельзя отключить тачпад. **–** Отсутствует скроллинг.

**Захар:** «Он похож на китайскую зажималку».

**Александр:** «Нравятся клавиатура и дизайн. Но никак не бликующий экран и слабая видеоплата».

**Алексей:** «Отличный ноутбук, просто он не очень вписывается в класс «Замена PC»».



#### Характеристики

**Процессор, ГГц:** Intel Pentium 4 (Northwood), 2.8

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Radeon IGP 345M, 64

**HDD, Гб:** Toshiba MK6021GAS, 60

**Дисководы:** DVD±RW, Card Reader for Memory Stick

**Матрица:** 15.1"

**Разрешение:** 1024x768

**Средства коммуникации:** LAN 10/100, модем, Wi-Fi

**Разъемы:** VGA, FireWire, 3xUSB 2.0, Audio In/Out, 2xPC Card Type II/I, LPT

**ПО в комплекте:** Windows XP Home Edition, Sony Device Drivers, Microsoft Works 7.0, Easy System Drag'n'Drop CD, Sony DVGate, InterVideo WinDVD

**Размеры, мм:** 277x57x330

**Вес, кг:** 3.3

**Емкость батареи, мА/ч:** 4000

\$ 1890

## MaxSelect

### Mission A8Wide



**+** Получай удовольствие от просмотра фильмов на широкоформатном экране. **+** Хорошая видеоплата позволит играть во многие современные игры. **+** Когда свободное место на винте закончится, можно будет скинуть информацию в архив на DVD – привод это позволяет. **+** А мощный процессор будет хорошим помощником в этом деле. Так же, как и в других, требующих серьезных вычислений.

**–** Плохое качество звучания динамиков – определенно не для меломанов. **–** Довольно большой вес ноута позволяет использовать его в качестве тренажера для накачки мышц. **–** Нет сумки в комплекте – могут быть проблемы с переноской. **–** Полное отсутствие беспроводной связи – по нынешним временам это просто моветон. **–** Невозможно отключить тачпад – это может привести к негативным последствиям во время создания или редактирования текста.

**Петр:** «Дизайн симпатичный, процессор мощный».

**Захар:** «Эргономика на уровне, дизайн хороший».

**Александр:** «Клавиатура отстойная, а вот дизайн скорее нравится, чем нет».



#### Характеристики

**Процессор, ГГц:** AMD Mobile Athlon 64, 3000+

**Объем памяти, Мб:** 512

**Видеокарта, Мб:** ATI Mobility Radeon 9600, 64

**HDD, Гб:** Hitachi HTS726060M9AT00, 60

**Дисководы:** DVD-RW, Card Reader 3 in 1

**Матрица:** 15.4"

**Разрешение:** 1280x800

**Средства коммуникации:** LAN 10/100, модем

**Разъемы:** VGA, FireWire, 4xUSB 2.0, Audio In/Out, S-Video TV-Out, PC Card Type II/I

**ПО в комплекте:** AltLinux

**Размеры, мм:** 254x42x354

**Вес, кг:** 3.55

**Емкость батареи, мА/ч:** 4400

ный дизайн, мощная видеоплата и длительное время автономной работы.

Комиссия из сотрудников издательства выбрала единогласно iRU Brava 4717 («Выбор Комиссии») за функциональность, мощность, эргономичность и широкоформатный экран. Также участники открытого тестирования отметили оригинальный дизайн ASUS L5000GX.

Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование компаниям: «ПИРИТ» ([www.pirit.ru](http://www.pirit.ru), т. (095)974-3210), «NEXUS» ([www.nex.ru](http://www.nex.ru), т. (095)928-2367), «ФостерГруп» ([www.fostergroup.ru](http://www.fostergroup.ru), т. (095)101-4747), «Мерлион» ([www.merlion.ru](http://www.merlion.ru), т. (095)258-2242), «Atlantic Computers» ([www.atlantic.ru](http://www.atlantic.ru), т. (095)240-2097), «iRu» ([www.iru.ru](http://www.iru.ru), т. (095)363-3502), «Rover Computers» ([www.rover-book.ru](http://www.rover-book.ru), т. (095)269-1511), а также российским представительствам компаний «Samsung» и «Acer CIS Inc».



# Топовые процессоры

## Разбираемся с новыми и старыми платформами

В последнее время расплодилось множество новых сокетов для процессоров. Запутаться в них не составляет труда. Для того чтобы помочь тебе сориентироваться в этом многообразии, мы взяли по одному процессору на каждый socket из доступных в рознице на сегодняшний день. На этих примерах мы и разберемся с различиями платформ под каждый тип процессора для PC.

список  
тестируемого оборудования

**AMD** Sempron Socket A  
**AMD** Athlon64 Socket 754  
**AMD** Athlon64 FX-53 Socket 939  
**AMD** Athlon64 FX-53 Socket 940  
**Intel** Pentium 4 Socket 478  
**Intel** Pentium 4 Socket 775

Редакция благодарит за предоставленное на тестирование оборудование компаниям USN Computers ([www.usn.ru](http://www.usn.ru), (095)775-8202), ULTRA Computers, ([www.ultracomp.ru](http://www.ultracomp.ru), (095)775-7566), салону «Остров Формоза» ([www.island-formoza.ru](http://www.island-formoza.ru), т. (095)926-2452), а также российскому представительству компании AMD





## AMD Sempron 2800+ Socket A

**+** Использует популярный и широко распространенный Socket A, подходит для модернизации старой системы. **+** Твой кошелек потеряет в весе совсем немного, самый дешевый проц. **+** Влезет практически в любую системную плату формата Socket A, даже если она сделана на одном из старых чипсетов. Возможно, придется перепрошить БИОС... **+** Неплохой разгонный потенциал. **+** Поставка PIB – Processor In Box. Хороший кулер с медным основанием, хотя сам он алюминиевый. **+** Большой выбор кулеров.

**-** Но крепится только с помощью отвертки. **-** Самая низкая в тесте производительность. **-** Ядро открыто всем ветрам – легко повредить.



### Характеристики

**Ядро:** Sempron  
**Частота, МГц:** 2000  
**Шина, МГц:** 333  
**Кэш L2, Кб:** 256  
**Техпроцесс, мкм:** 0.13

**Тестовый стенд:**  
**Материнская плата:** Abit KD7-E  
**Память:** 2x512 Мб Corsair XMS DDR400  
**Видеокарта:** nVidia GeForce 5950Ultra 256 Мб  
**Кулер:** Zalman 7000A Cu  
**БП:** 420 Вт PowerMan PRO



## AMD Athlon64 3000+ Socket 754

**+** Оптимизация под 32-х и 64-х разрядные приложения. **+** Встроенный контроллер памяти, теперь данные проходят меньшие расстояния. **+** Ядро защищено от несанкционированных внешних силовых воздействий благодаря защитной пластине. **+** Технология Cool'n Quiet позволит уменьшить тепловыделение и сэкономить немного денег на электричестве. **+** Можно неплохо разогнать. **+** Технология HyperTransport. **+** Для такого уровня производительности стоит недорого. **+** Если тебе не нравится кулер в поставке, то у тебя будет большой выбор систем охлаждения.

**-** По производительности второй. Но с конца. **-** Одноканальный контроллер памяти



### Характеристики

**Ядро:** NewCastle  
**Частота, МГц:** 2000  
**Шина, МГц:** 800  
**Кэш L2, Кб:** 512  
**Техпроцесс, мкм:** 0.13

**Тестовый стенд:**  
**Материнская плата:** Asus K8N-E Deluxe  
**Память:** 2x512 Мб Corsair XMS DDR400  
**Видеокарта:** nVidia GeForce 5950Ultra 256 Мб  
**Кулер:** AMD Box  
**БП:** 420 Вт PowerMan PRO

## Технологии

Было бы все довольно просто, если бы менялись только процессоры и их сокет. Однако производители считают своим долгом модернизировать всю платформу. И порою можно даже растеряться, гадая о том, какое именно из нововведений повлияло на падение или взлет производительности. Так что, прежде чем перейти непосредственно к процессорам, разберем изменения платформы.

### Видеосистема

Все уже привыкли к порту AGP, куда устанавливаются даже последние версии графических адаптеров: ATI X800 XT и NVIDIA GeForce 6800 Ultra. Как видно, AGP пока не собирается вымирать. Тем не менее, Intel форси-

рует переход к PCI Express X16, платформе на базе LGA775 требуется видеоадаптер, совместимый с новой шиной.

Версии видюх на PCI-E появились со значительным отставанием от AGP собратьев. Линейка таких акселераторов на данный момент значительно скромнее, чем та, что ориентируется на старый порт. По нашим игровым тестам, аналогичные ускорители от ATI на несколько процентов прибавили в производительности, а адаптеры от NVIDIA – убавили при переходе на новую шину.

AGP и PCI Express X16 полностью несовместимы, хотя встречаются материнские платы (LGA775) с поддержкой обоих стандартов. Уже анонсированы чипсеты с поддержкой PCI-E для AMD Athlon 64.

Неудивительно также, что даже на самых последних моделях материнских плат можно встретить встроенные видеоадаптеры.

### Оперативная память

Все уже привыкли к памяти SDRAM DDR, такие модули подходят для большинства современных платформ. Однако AMD Athlon 64 FX (Socket 940) требует буферизованную память (Registered DDR). Эта особенность вызвана близким родством с серверным процессором AMD Opteron, который можно также устанавливать в Socket 940. Registered DDR снабжен специальными буферами на входах и выходах массивов памяти, что позволяет использовать DDR более эффективно. Однако AMD Athlon 64 FX (Socket 939) работает с обычной DDR.

Компания Intel пропагандирует переход на DDR II. Как мы писали в предыдущих номерах, этот тип памяти архитектурно практически не отличается от обычного DDR. Пока что его преимуществ обнаружить не удалось. Однако чипы DDR II сразу делают в расчете на высокие частоты (533 МГц), так как за счет этого можно добиться прироста производительности. Но справедливости ради, не стоит забывать, что модули DDR I с завышенными частотами также присутствуют в продаже.

Процессоры AMD в ближайший год поддерживать DDR II точно не будут. А на многих платах под Intel (LGA775) устанавливаются и те, и другие слоты памяти (DDR I и DDR II). Так что у пользователя есть возможность самостоятельно выбрать тип памяти.



Ходят слухи, что и AMD, и Intel собираются поддерживать более высокоскоростную память. Однако пока это происходит только за счет изменения таймингов и латентности памяти.

#### Многоканальность памяти

AMD размещает контроллер памяти прямо на кристалле процессора. Intel приходится надеяться на производительность контроллера, интегрированного в чипсет. Потому производительность материнских плат под AMD Athlon 64 не различается, а под Intel Pentium 4 (LGA775) незначительно отклоняется в зависимости от чипсета.

Даже если на платформе Intel используется двухканальный режим работы оперативной памяти, приходится передавать данные по системной шине. AMD Athlon (Socket 939 и 940) работает с каждым модулем напрямую и независимо. Отчасти благодаря этой особенности AMD Athlon 64 FX в свое время выбился в лидеры среди настольных процессоров.

#### Кэш

Непрерывно идут игры с увеличением кэша второго уровня. Однако значительного различия в производительности аналогичных процессоров с кэшем L2 512 Кб и 1024 Кб в мультимедийных задачах нет. Однако тепловыделение неуклонно увеличивается. Могут встретиться экземпляры, которые греются так же, как CPU с L2 1024 Кб, хотя имеют всего 512 Кб. Такая ситуация возможна, если на кристалле 1024 Кб кэша второго уровня, 512 Кб из которых просто отключены.

#### Жесткие диски

Последовательный контроллер SATA далеко не всегда демонстрирует свои преимущества на наиболее распространенных жестких дисках (7200 оборотов в минуту), а часто даже проигрывает PATA-аналогам. На рынке распространены как PATA-, так и SATA-варианты одних и тех же моделей HDD. Причем многие новые модели выходят сразу в двух вариантах, и несущественно различаются по цене. А вот встретить SATA-оптический привод удается пока не часто. Все говорит о том, что причин для вымирания традиционного IDE-

интерфейса на сегодняшний день нет. Однако производители материнских плат почему-то хотят ускорить гибель PATA и либо убирают с новых системных плат IDE-разъемы вовсе, либо уменьшают их количество. Тем не менее, подключение дисков с интерфейсом SATA проще, а шлейфы занимают меньше места и меньше препятствуют охлаждающим потокам воздуха.

#### Слоты расширения

Вместе с шиной PCI Express X16, ориентированной на графические акселераторы, появляется PCI Express X1, идущая на замену PCI. Правда и здесь особых потребностей в смене шины не ощущается. Да и устройств на PCI Express X1 пока не найти в продаже. Благо на всех новых платах, которые мы видели, обязательно присутствуют оба типа слотов.

Кстати, теперь в PCI все чаще вставляются какие-то экзотические устройства. Ведь модемы, сетевые адаптеры для проводной и беспроводной связи, звуковые карты и другие подобные им устройства интегрируются в материнскую плату. Конечно, это удорожает изделие. К тому же не факт, что тебе пригодится RAID-контроллер, Gigabit Ethernet и встроенный модем в материнской плате.

#### Частоты

С ростом тактовой частоты процессора производительность растет уже не так стремительно. Например, чтобы доказать, что производительность Intel Pentium 4 3 ГГц в 1.5 раза больше, чем у Intel Pentium 4 2 ГГц, понадобилось вводить фирменную технологию Hyper-Threading. Конечно, частоты будут расти, но производительность теперь отмечается рейтингом не только у AMD, но и у Intel. Рейтинг поможет пользователю прикинуть, какую производительность даст данная модель процессора.

#### БП

Блок питания для самых производительных моделей требуется серьезный, ведь потребление выросло. Минимальная мощность БП должна быть 300 Вт, а лучше 350-420 Вт. На LGA775 установлен новый 24-пиновый разъем питания. В принципе, к



## AMD Athlon64 FX-53

### Socket 940

**+** Самый мощный процессор на данный момент. **+** С таким уровнем производительности тебе не скоро придется делать апгрейд процессора. **+** Специальная металлическая пластинка защитит этот дорожный камушек от скола ядра. **+** Поддержка энерго- и теплосберегающей технологии Cool'n Quiet. **+** Встроенный в ядро двухканальный контроллер памяти. **+** Если тебе понадобится сервак, то ты сможешь вместо этого проца вставить сервачный Opteron.

**-** А вот с разгоном лучше не связываться – результата практически не будет. **-** Очень дорогой. **-** Тем более, создан под не менее дорогую платформу. Одна регистровая память сколько стоит! А с другой работать не будет.



#### Характеристики

**Ядро:** SledgeHammer

**Частота, МГц:** 2400

**Шина, МГц:** 800

**Кэш L2, Кб:** 1024

**Техпроцесс, мкм:** 0.13

#### Тестовый стенд:

**Материнская плата:** Asus

**SK8V Deluxe**

**Память:** 2x512 Мб

**Kingstone Reg ECC DDR400**

**Видеокарта:** nVidia

**GeForce 5950Ultra 256 Мб**

**Кулер:** AMD Box

**БП:** 420 Вт PowerMan PRO

нему подойдет и старый, с 20 контактами, но лучше поискать современный БП. Для всех платформ, кроме Socket A, обязательно наличие 4-пинового разъема, иначе система не запустится.

#### Охлаждение

Наибольший выбор кулеров имеет Socket A, он появился давно и совместим со старым Socket 370. Очень похожие крепления имеют Socket 754, 939, 940. Под эти разъемы можно найти не только огромное количество кулеров, но и несколько водяных систем охлаждения. Для Socket 478 одним из лучших является боксовый кулер, вряд ли его стоит менять. Для

LGA775 Intel разработала совершенно новое крепление для кулера, оно гораздо удобнее, чем все остальные, но выбор систем охлаждения очень мал. Кроме того, для него желательно иметь 4-пиновый коннектор – это еще одно нововведение.

## Выводы

Самым производительным в тестах оказался AMD Athlon 64 FX-53 Socket 939. За это и перспективную платформу сей камушек получает приз – «Выбор редакции». А за достаточно невысокую стоимость и высокий уровень производительности «Лучшую покупку» получает AMD Athlon 64 3000+ Socket 754.





## Intel Pentium 4

### Socket 478

**+** Популярная, распространенная, выдержавшая испытание временем платформа. Большой выбор чипсетов, системных плат и памяти для работы с этим сокетом. **+** Высокая производительность во всех приложениях не может не порадовать. **+** Защищенное от внешних воздействий ядро. Жалко, если такая дорогая штука сломается. **+** Быстрая 800 МГц шина. **+** Технология HyperThreading позволит получить немного халявного прироста в производительности. **+** Вентилятор крепится без проблем – быстро и удобно.

**–** А вот снимать его замучаешься. Парадокс. **–** Процессор из сегмента High-End не позволит получить большой прирост за счет оверклокинга. Он и так уже на пределе.



#### ► Характеристики

**Ядро:** Northwood

**Частота, МГц:** 3400

**Шина, МГц:** 800

**Кэш L2, Кб:** 512

**Техпроцесс, мкм:** 0.13

**Тестовый стенд:**

**Материнская плата:**

**Gigabyte 8TR350MT**

**Память: 2x512 Мб Corsair XMS DDR400**

**Видеокарта: nVidia GeForce 5950Ultra 256 Мб**

**Кулер: Intel Box**

**БП: 420 Вт PowerMan PRO**



## Intel Pentium 4 550

### LGA775

**+** Самая перспективная платформа для изделий от Intel на сегодня. **+** Нет ножек – не поломаются при транспортировке.

**+** Высокая производительность, несмотря даже на то, что потенциал не раскрыт полностью. **+** Технология Hyper-Threading. Процессор один, но эта технология позволяет эмулировать еще и второй. Как результат, от 5 до 15% прироста в производительности. **+** Новая платформа, которая поддерживает все современные технологии. **+** Мегабайт кэш-памяти второго уровня. Вот в чем секрет производительности этой модели. **+** Ядро надежно скрыто от посторонних глаз и ненужных воздействий из внешней среды. **+** Вентилятор удобно крепится.

**–** Грется такой процессор сильно. Расплата за мощь, что поделаешь. **–** Разгон можно не практиковать – сильно не разгонишь, и так уже почти все соки выжали.



#### ► Характеристики

**Ядро:** Prescott

**Частота, МГц:** 3400

**Шина, МГц:** 800

**Кэш L2, Кб:** 1024

**Техпроцесс, мкм:** 0.09

**Тестовый стенд:**

**Материнская плата:**

**Elitegroup 915P-A**

**Память: 2x512 Мб Corsair XMS DDR400**

**Видеокарта: nVidia GeForce 5950Ultra 256 Мб**

**Кулер: Intel Box**

**БП: 420 Вт PowerMan PRO**

## Socket A

Наиболее распространенные чипсеты: VIA KT133, KT133A, KT266, KT266A, KT333, KT400, KT400A, KT600; nVidia nForce, nForce2, nForce2 Ultra400.

Процессоры:

Athlon Thunderbird (0.18 мкм, L2=256 Кб, 650-1400 МГц)

Athlon XP Palomino (0.18 мкм, L2=256 Кб, 1500-2100+)

Athlon XP Thoroughbred (0.13 мкм, L2=256 Кб, 1700-2800+)

Athlon XP Barton (0.13 мкм, L2=512 Кб, 2500-3200+)

Duron Spitfire (0.18 мкм, L2=64 Кб, 600-950 МГц)

Duron Morgan (0.18 мкм, L2=64 Кб, 1000-1300 МГц)

Duron Applebred (0.13 мкм, L2=64 Кб, 1400-1800 МГц)

Sempron (0.13 мкм, L2=256 Кб, 2200-3000+)

Один из старейших разъемов.

На процессорах с этим сокетом кристалл не закрыт крышкой.

Из-за этого он может быть легко поврежден при неправильной установке кулера.

Неумелые пользователи часто его скалывают.

Кулер крепится всего на двух точках, из-за чего радиатор, бывает, перекашивается и недостаточно плотно прилегает к поверхности кристалла.

На этой платформе работали CPU AMD Athlon XP. Однако теперь для Socket A выпускается

AMD Sempron. Изменения небольшие. Просто теперь Socket

A полностью переходит в бюджетный сегмент, но при этом компания AMD желает добиться того, чтобы бренд Athlon ассоциировался с производительными процессорами.

Не стоит преждевременно хоронить Socket A. Он живет всех живых! Ведь до сих пор под него выпускают новые процессоры и материнские платы. А по производительности AMD Athlon 64 и Intel Pentium 4 ушли пока что не так уж далеко.

А полностью переходит в бюджетный сегмент, но при этом компания AMD желает добиться того, чтобы бренд Athlon ассоциировался с производительными процессорами.

Не стоит преждевременно хоронить Socket A. Он живет всех живых! Ведь до сих пор под него выпускают новые процессоры и материнские платы. А по производительности AMD Athlon 64 и Intel Pentium 4 ушли пока что не так уж далеко.

## Socket 754

Краткие характеристики:

Наиболее распространенные чипсеты: VIA K8T800, K8T800 PRO;

nVidia nForce3 150, nForce3 250Gb

Процессоры:

Athlon 64 ClawHammer (0.13 мкм, L2=1024 Кб, 2800-3700+)

Athlon 64 NewCastle (0.13 мкм, L2=512 Кб, 2800-3400+)

Sempron (0.13 мкм, L2=256 Кб, 3100+)

В этот сокет устанавливается AMD Athlon 64 с одноканальным контроллером памяти DDR на борту.

На сегодняшний день процессоры и материнские платы под Socket 754 легко можно купить в магазинах, никакого другого специального железа не требуется.

Эта платформа заняла позицию middle-end. Некоторые аналитики прочат ей скорую гибель (с выходом Socket 939), однако линейка процессоров под нее расширяется. Возможно, в





# AMD Athlon64 FX-53

## Socket 939

**+** Рассчитан на самый перспективный сокет для процессоров AMD – 939-й

**+** После выхода 64-битных приложений и ОС, этот процессор будет показывать высокую производительность. **+** А пока радуйся совместимости с обычными, 32-битными, программами. **+** Целый мегабайт кэша. **+** Высокоскоростной HyperTransport на 1000 МГц и встроенный двухканальный контроллер памяти помогают добиться потрясающей производительности. **+** Тебе придется запустить огромное количество программ для того, чтобы заставить тормозить систему на этом процессоре. **+** Специальная крышечка защищает ядро от повреждений и улучшает теплопередачу. **+** А Cool'n Quiet будет регулировать частоту работы в зависимости от нагрузки. **+** NXBit – аппаратная защита от вирусов. Правда, тут нужна поддержка ОС, например, Windows XP со вторым Service Pack'ом. **+** Удобно крепящаяся система охлаждения. **+** Если ты экстремал, и все же решишь разогнать этот камень, то ты сможешь выбрать систему охлаждения из весьма большого ассортимента.

**!** Но, к сожалению, разгон практически невозможен. А что поделать – флагман линейки, как-никак. **!** Очень дорогой – за такие деньги можно купить целый компьютер.



ближайшее время нам удастся протестировать AMD Sempron, рассчитанный на Socket 754.

## Socket 939

Краткие характеристики:

Наиболее распространенные чипсеты: VIA K8T800, K8T800 PRO; nVidia nForce3 150, nForce3 250Gb

Процессоры:

Athlon 64 NewCastle (0.13 мкм, L2=512 Кб, 3000-3800+)

Athlon 64 FX-53 SledgeHammer (0.13 мкм, L2=1024 Кб, 2400 МГц)

Эта платформа поддерживает процессоры AMD Athlon 64 с двухканальным контроллером на крис-

талле (в связи с чем у процессора увеличилось количество ножек). Однако для ее работы достаточно обычной DDR. Socket 939 – это типичное hi-end решение. Пока что новые CPU и материнские платы только появляются, и на момент тестирования в продаже мы их не встречали. Хотя уже сейчас некоторые специалисты считают, что со временем Socket 939 вытеснит Socket 754 и 940.

## Socket 940

Краткие характеристики:

Наиболее распространенные чипсеты: VIA K8T800, K8T800

### ► Характеристики

**Ядро:** SledgeHammer

**Частота, МГц:** 2400

**Шина, МГц:** 1000

**Кэш L2, Кб:** 1024

**Техпроцесс, мкм:** 0.13

**Тестовый стенд:**

**Материнская плата:** Asus A8V Deluxe

**Память:** 2x512 Мб Corsair XMS DDR400

**Видеокарта:** nVidia GeForce 5950Ultra 256 Мб

**Кулер:** AMD Box

**БП:** 420 Вт PowerMan PRO

PRO; nVidia nForce3 150, nForce3 250Gb

Процессоры:

Athlon64 FX-51 SledgeHammer (0.13 мкм, L2=1024 Кб, 2200 МГц)

Athlon64 FX-53 SledgeHammer (0.13 мкм, L2=1024 Кб, 2400 МГц)

Opteron Sledgehammer (0.13 мкм, L2=1024 Кб, 1400-2400 МГц)

На данный момент Socket 940 попадает в Ultra High-End нишу. Несмотря на то, что платы и процессоры появились довольно давно, большого распространения они не получили. Здесь используется специальная буферизованная память registered DDR в двухканальном режиме. В тот же сокет можно установить серверный процессор AMD Opteron.

Пока различия между 939 и 940 ощущаются слабо. Однако можно предположить, что со временем Socket 940 ориентруется на рабочие станции, а 939 – на домашние мультимедийные компы, на игровые станции.

Пока что можно заметить, что Socket 940 не является лидером продаж. И уж если кому-то и суждено сойти с дистанции, то у него шансов пока больше всего.

## Socket 478

Наиболее распространенные чипсеты: Intel i845, i848, i850, i865, i875

Процессоры:

Celeron Willamette (0.18 мкм, L2=128 Кб, 1700-2000 МГц)

Celeron Northwood (0.13 мкм, L2=128 Кб, 2000-2800 МГц)

Celeron D Prescott (0.09 мкм, L2=256 Кб, 2400-2930 МГц)

Pentium 4 Willamette (0.18 мкм, L2=256 Кб, 1400-2000 МГц)

Pentium 4 Northwood (0.13 мкм, L2=512 Кб, 1600-3400 МГц)

Pentium 4 Prescott (0.09 мкм, L2=1024 Кб, 2800-3600 МГц)

Pentium 4 Extreme Edition Gallatin (0.09 мкм, L2=512 Кб, L3=2048 Кб, 3200-3400 МГц)

Socket 478 с появлением LGA775 должен перейти в Low-End, а затем исчезнуть.

Компания Intel значительно проще, чем AMD, расстается со старыми сокетами. Процессор Intel Pentium 4 меняет его уже второй раз (Socket 423 – Socket 472 – LGA775). Воз-

можно, частая смена разъема помогла обеспечить стабильный рост тактовых частот процессоров Intel.

На сегодняшний день популярными остаются процессоры Intel Pentium 4 2.4 ГГц и 2.8 ГГц, а также почти вся линейка Intel Celeron.

## LGA775

Краткие характеристики:

Наиболее распространенные чипсеты: Intel i915, i925

Процессоры:

Celeron D Prescott (0.09 мкм, L2=256 Кб, 2400-2930 МГц)

Pentium 4 Prescott (0.09 мкм, L2=1024 Кб, 2800-3600 МГц)

Pentium 4 Extreme Edition:

Gallatin (0.09 мкм, L2=512 Кб, L3=2048 Кб, 3200-3400 МГц)

Процессоры на ядре Prescott существуют как под LGA775, так и под Socket 478. Отличаются они в основном только корпусом, начинка идентична. Производительность также пока что одинакова. Просто под новый разъем будут появляться CPU с более высокими частотами, а старый уж обречен на Low-End.

Однако чтобы собрать систему на базе LGA775, скорее всего, понадобится новая видеокарта, новая память, винчестер, блок питания. Конечно, встречаются материнские платы с поддержкой старых стандартов. Но большая часть производителей материнки предлагают нам отнести на помойку свежеекупленные новейшие AGP-видеоадаптеры, DDR-память и PATA-винчестеры. Тем не менее, видеоакселераторы PCI Express X16, память DDR II, SATA-винчестеры могут уступать по производительности своим аналогам с более старыми интерфейсами.

Конечно, новые стандарты – большой задел на будущее, но пока что в них мало смысла. И кто знает, будут ли они удачными и популярными.

## Методика тестирования

Для измерения производительности проводился следующий набор тестов: 3DMark 2003 CPU, PCMark 2004 CPU&Memory, WinRar. Каждый процессор тестировался на свежееустановленной ОС Windows XP (32-bit).



# Новый журнал **ЛУЧШИЕ Цифровые КАМЕРЫ**

В продаже с 13 октября



Ты хочешь купить цифровую камеру, но не знаешь, какую модель выбрать? Специально для тебя мы подготовили новый журнал

**Лучшие Цифровые Камеры!**

Читай в первом номере:

- ✦ Обзоры камер Casio Exilim Pro EX-P600, Samsung Digimax U-CA 401, Kodak EasyShare DX6490, Konica Minolta DiMAGE G600, Canon PowerShot S1 IS, Kodak EasyShare DX7630
- ✦ Сравнительный тест шести ультракомпактных фотокамер
- ✦ Твоя идеальная камера. Как определить, какие функции тебе жизненно необходимы?
- ✦ И конечно, наш суперкаталог. Около 200 моделей цифровой фототехники с крупными иллюстрациями, техническими характеристиками, оценками и вердиктами.

**(game)land**  
ОСНОВАНА В 1992

**Найди свою цифровую камеру!**



# Не забудьте ВЫКЛЮЧИТЬ телевизор!

## Тестирование TV-тюнеров



**К**ачество среднего монитора уже давно выше, чем качество вполне крутого телевизора. Мультимедийные возможности ПК позволяют смотреть на нем видео. Вполне логично, что многие пользователи решают смотреть TV на компе. Это экономия и денег, и свободного пространства. Подробнее во всех преимуществах и недостатках современных TV-тюнеров мы и решили сегодня разобраться.

Список тестируемого оборудования

**AVerMedia** AVerTV USB 2.0  
**AVerMedia** AVerTV 307  
**AVerMedia** AVerTV box 9  
**AVerMedia** AVerTV studio 307  
**Behold** TV 401  
**Behold** TV 403 FM  
**Leadtek** WinFast DV2000  
**Leadtek** WinFast USB 2  
**Pinnacle** PCTV  
**Pinnacle** PCTV Pro  
**Pinnacle** PCTV USB2  
**PixelView** PlayTV BOX3  
**PixelView** PlayTV Pro  
**PixelView** PlayTV@P7000  
**Rover** Telebox U2

Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование компаниям MERLION (тел. (095) 784-1471), USN Computers (тел. (095) 775-8201), «Антарес» ([www.antares.ru](http://www.antares.ru), тел. (095) 748-7111), российским представительствам компаний «Beholder» ([www.beholder.ru](http://www.beholder.ru)), и Leadtek.



\$ 108



## AverMedia

### AverTV USB 2.0

**+** Стильный алюминиевый корпус. В комплект поставки входит удобный чехол для переноски тюнера. В чехле проделаны отверстия, для удобства подключения тюнера. **+** Не требуется дополнительного питания. **+** Хорошее качество приема. **+** Отлаженный русифицированный софт.

**□** Звук не передается по USB, а дополнительный кабель имеет меньшую длину, нежели кабель USB. **□** Нет ПДУ. **□** Специальный кабель-переходник для антенны. Найти такой, при порче идущего в комплекте, может быть проблематично. **□** Мало пойманных каналов для внешнего тюнера (8 из 15). **□** Загрузка процессора близка к 100% и работать с включенным девайсом становится некомфортно.



#### Характеристики

**Интерфейс:** USB 2.0

**Выходы:** Video, S-video, audio-in/out, TV-антенна

**Наличие ПДУ:** нет

**FM-тюнер:** нет

\$ 53



## Pinnacle

### PCTV

**+** Качество картинки лучшее в обзоре, что характерно для продуктов компании Pinnacle. **+** Размер приемника очень мал, что обеспечивает улучшенную циркуляцию воздуха в блоке. **+** Удобный пульт. **+** Звук без помех.

**□** Подключение IR-приемника к COM, что не очень здорово, так как порт уже может быть занят. **□** Софт распознает команды ДУ не всегда, хотя тестовая утилита показывала, что сигнал проходит нормально. **□** Очень слабый прием, даже с внешней антенной, виной тому, возможно, недоработанный софт. Автосканирование, пользуясь непонятной логикой, вносит в список не все каналы. Будем ждать обновлений программы. **□** Антенна подключена не напрямую к блоку приемника, как у других тюнеров, а через печатную плату.



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** Video, S-video, audio-out, TV-антенна

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет

## Технологии

### ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ

Различают внешние и внутренние TV-тюнеры. Внешние подключаются по шине USB 2.0, но еще совсем недавно применялась USB 1.1, и такие тюнеры были больше модным девайсом, нежели серьезным рабочим устройством. Сейчас же впору задуматься о приобретении внешнего тюнера, так как в список его преимуществ входят лучший прием за счет меньшего количества помех, которых в закрытом блоке компьютера в избытке; встроенный чип кодирования в тред (встречается не у всех моделей), который позволит писать видео с наименьшими потерями; возможность работы независимо от компьютера (при подклю-

чении последовательно в цепи видеокарта-монитор). В список недостатков попали необходимость в свободном месте на столе и наличие дополнительного питания, а значит и свободной розетки, к тому же обязательно нужен контроллер USB 2.0.

### СИГНАЛ

Телевизионный сигнал передается в аналоговом виде и преобразуется тюнером в цифровой. С цифровым видео- и аудиопотоком уже может работать компьютер, и для полноценного взаимодействия каждый производитель предоставляет свой софт. Расширить возможности, предоставляемые стандартными программами, можно, воспользовавшись софтом стороннего производителя. Мы можем получить как лучшее каче-

## Тестовый стенд

**Материнская плата:** ASUS P4P800-E

**Процессор:** Intel Pentium 4 2.4 ГГц

**Память:** DDR 2x256 Мб

**Видеокарта:** Geforce2 MX200

**Винчестер:** Maxtor D740X-6L 19.5 Гб

ство и большее удобство настройки, так и новые возможности использования тюнера. Например, можно применять пульт для дистанционного управления компом (перемещения курсора мышки, запуска программ и файлов). Помимо этого, установив стороннюю программу, ты можешь получить поддержку записи в DivX (если у тебя достаточно мощный компьютер) и в других распространенных кодах, что облегчает последую-

щую обработку видео. Существует плагин для работы с тюнером в Winamp'e. Количество программ для тюнеров велико и более подробно они рассмотрены на сайте <http://tuner.ixbt.com>.

### ЧИПЫ

Существуют два распространенных чипа, на основе которых делают тюнеры – BT-878 и CX23881. Для них можно найти кучу софта, реализующего даже такие функции, как sniff-финг пейджингового трафика,



\$ 70



## Pinnacle

### PCTV Pro

**+** Изображение можно назвать идеальным, качество отображения пойманных каналов вполне телевизионное. **+** Блок приема имеет малые габариты. **+** Эргономичный пульт ДУ. **+** FM-тюнер при сканировании сразу нашел все доступные радиостанции. **+** Качество звука TV- и FM-тюнера лучшее в обзоре.

**-** Приемник ИК подключается к COM-порту. **-** Недоработанный софт — не всегда распознаются команды ПДУ и не все каналы, которые хорошо принимает тюнер, вносятся в список. **-** FM-антенны нет в комплекте. **-** Коннекторы антенн соединены с приемником не напрямую, из-за чего могут появляться помехи.



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** Video, S-video, audio-out, TV-антенна, FM-антенна

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть

\$ 110



## Pinnacle

### PCTV USB2

**+** Тюнеру не требуется дополнительного питания. **+** Звук передается по USB и не требует дополнительных кабелей, что прибавляет мобильности устройству. **+** На пульт с удобными прорезиненными кнопками вынесены практически все функции управления. **+** Стильный дизайн, малые габариты и приятная глазу индикация подключения.

**-** Проблемы с драйверами выражались в том, что каждый раз после перезагрузки устройство обнаруживалось заново. **-** Автоматический поиск каналов подвешивал всю систему. **-** Загрузка даже мощного компьютера была столь сильна, что смотреть видео оказалось невозможно. **-** Все инструкции и софт не включают поддержку русского языка.



#### Характеристики

**Интерфейс:** USB 2.0

**Выходы:** Video, S-video, audio-in, TV-антенна

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет

но учти, что это незаконно, хотя засечь тебя и невозможно.

#### ИЗВРАЩЕНИЯ

В славном городе Санкт-Петербурге одно время действовал сервис под названием «ТВ-интернет». Идея очень интересна. Ребята подошли к делу с необходимой долей изобретательности и положили на несущую одного из каналов дополнительную информацию, благо, диапазон позволяет. На изображении это никак не сказалось, но если настроить тюнер на этот канал и активировать специальную софтинку, то можно было получать данные со скоростью до 80 кбит/сек. Заказывать необходимые странички и файлы можно было по той же технологии, по какой работает web2mail. К сожалению, эта компания прекра-

тила свое существование без объяснения причин.

## Методика тестирования

Мы тестировали внешние и внутренние тюнеры в одном помещении, подключая поочередно комнатную и внешнюю антенну. Последовательность действий была следующей:

1. Установка драйверов и программного обеспечения, поставляемых с тюнером.
2. Проверка автопоиска и автоподстройки каналов.
3. Тестирование расширенного поиска.
4. Переключение на внешнюю антенну и вторичная проверка автопоиска.

Проверялась функция timeshift-

ing, но она незначительно влияла на конечную оценку, так как в данной ситуации важна производительность компьютера в целом и винчестера в частности. Большим плюсом при тестировании являлось питание внешних тюнеров от USB, так как в этом случае не требуется свободной розетки (а если тюнер используется совместно с ноутбуком в пути, то питание по USB является единственно возможным вариантом). Рассматривалась простота установки и удобство интерфейса (русификация приветствуется). Наличие пульта, его эргономичность и насыщенность функциями также играли не последнюю роль в общей оценке. И, наконец, самое большое влияние имело качество получаемого изображения.

**СЛОВАРЬ УПОТРЕБЛЯЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ**  
**S-video** (7-контактный разъем) — тип соединения видеокomпонентов, при котором сигналы яркости и цветности передаются раздельно.  
**Composite video** (2-контактный разъем RCA, «тюльпан») — в этом случае видеосигнал содержит информацию как о яркости, так и о цветности изображения.  
**Cr,Cb,Y** или **Y, Pb, Pr** — компонентный видеосигнал (3 пары контактов). В данном случае сигнал разделяется на три компонента: яркость и два цветоразностных сигнала. Чаще всего контакты выполнены в виде коннекторов типа «тюльпан».  
**AV** — Audio/Video. Употребляется в сочетании stereo audio (разъем minijack).  
**In/out** — вход/выход сигнала.  
**TV-антенна** — стандартный разъем для подключения коаксиального кабеля ТВ антенны.  
**FM-антенна** — стандартный вход для подключения FM-антенны. Похож на TV-выход, только меняются местами «папа»/«мама»-коннекторы.  
**Ir** — Infra Red, приемник инфракрасных (ИК) сигналов, излучаемых ПДУ.  
**ПДУ** — пульт дистанционного управления.



\$ 78



## AVerMedia

### AVerTV 307

**+** Автосканирование нашло все каналы даже с комнатной антенной. **+** Русифицированный софт. В случае возникновения проблем поможет русский help. **+** IR-приемник подключается прямо к тюнеру. **+** Много софта, поддерживающего чипсет тюнера (Fly2000TV v2.38 beta3 – на момент написания статьи, одна из самых функциональных программ). Есть программы для управления компьютером при помощи ПДУ.

**-** Пульт большой и не очень удобный. **-** Качество изображения хорошее, но проявляются помехи при работе с закрытым корпусом. Причиной тому может быть слабое экранирование приемника. **-** Два канала были определены автопоиском как PAL (хотя в России стандарт – SECAM).



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** Video, S-video, audio-in\out, TV-антенна, IR

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет

## Выводы

Практически все протестированные девайсы показали достойное качество приема сигнала, ведь это главный критерий, по которому отбирается тюнер.

Rover Telebox U2 стал «Выбором редакции» благодаря компактности, качественному приему телеканалов и хорошему софту в комплекте. «Лучшей покупкой» мы признали Leadtek WinFast DV2000. Он включает в себя все функции по работе с видео, радио и телетекстом и делает это очень хорошо. Порадовала индикация качества приема FM-радиостанций и то, что подстроить частоту можно прямо с пульта. Лучшая модель для домашнего компьютера. Также стоит отметить PixelView PlayTV@P7000, который представляет из себя целый медиацентр и имеет встроен-

ный MPEG2 Encoder, что позволит разгрузить процессор при записи видео. Но с установкой придется немного повозиться. Хорошо известная модель AVerMedia AVerTV Studio 307 радует всем: конкретно под тюнеры от AVerMedia написано много софта, имеется хорошая поддержка производителя и, главное, хорошее качество изображения. Но, к сожалению, данное устройство обладает и недостатками, среди которых присутствуют невозможность настроек для каждого канала и не лучший FM-прием. Если же тебя интересуют внешние модели и не важна запись изображения на компьютер, то советуем выбрать AVerMedia AVerTV Box 9. Несмотря на некоторое торможение при работе с меню, он продемонстрировал эталонное качество изображения.

\$ 80



## Leadtek

### WinFast USB 2

**+** Возможность вертикальной установки устройства (для этого в комплект входит подставка). **+** Эргономичная форма ПДУ. Различные зоны управления функциями выделены разным цветом. **+** FM-антенна входит в комплект. **+** Дополнительные отверстия вентиляции закрыты резиновыми накладками. **+** Светодиодная индикация питания, записи и воспроизведения. **+** Встроенный ИК-приемник.

**-** Требуется внешнее питание, но адаптер небольшой. **-** Большой размер девайса сравним с габаритами средней книги. **-** Загрузка процессора при работе такова, что смотреть видео невозможно. **-** Передача аудио по отдельному кабелю – проводов становится слишком много.



#### Характеристики

**Интерфейс:** USB 2.0

**Выходы:** Video, S-video in, audio-in\out, TV-антенна, FM-антенна, IR

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть

\$ 53



## Behold

### TV 403 FM

**+** Качественный FM-тюнер с хорошим уровнем приема. **+** Хорошая комплектация при малых габаритах упаковки (самая маленькая и удобная в транспортировке коробка). **+** TV-тюнер поймал 11 каналов на внутреннюю и 13 – на внешнюю антенны, что можно считать хорошим результатом для нашего обзора.

**-** При автосканировании девайс проскакивал некоторые каналы и не заносил их в список. **-** Даже при хорошем уровне сигнала, у некоторых каналов пропадал цвет во время просмотра. **-** Внешнее оформление софта, поставляемого с тюнером, оставляет желать лучшего. Но даже при этом все настройки понятны и легко запоминаются.



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** S-Video in, audio-in, video in, audio out, TV-антенна, FM-антенна, приемник ИК

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть



# Rover

## Telebox U2



Красивый стильный корпус (к сожалению, пластиковый).  
 + Удобная для обладателей ноутбуков функция питания по USB.  
 + Не требуется кабеля для передачи звука, что позволяет избавиться от лишних проводов. + Несколько переходников NTSC(cable)/SECAM, S-video. + Маленький плоский пульт дистанционного управления. + Весь софт и документация на русском языке. + Практически не загружает процессор – можно совмещать просмотр ТВ с другими ресурсоемкими задачами.



Выносной приемник IR. - Rover Telebox U2 прилично нагревается при работе, так что следует обеспечить хорошую вентиляцию.  
 - Небольшие задержки при смене канала и определении моно/стерео звукового сопровождения.



### Характеристики

**Интерфейс:** USB 2.0

**Выходы:** Video, S-video, audio-in, TV-антенна, IR

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет



**\$ 110**







\$ 70



## Leadtek

### WinFast DV2000

**+** Простота в установке и настройке. **+** Пульт не перегружен функциями и довольно удобен. **+** Чувствительный прием и качественный автопоиск (нашел 13 каналов из 15). **+** Дополнительно, для работы с видео, встроен контроллер FireWire. 1 порт располагается рядом со всеми выходами, еще 2 – на отдельной планке. **+** Неплохой FM-прием. Звук чистый, без помех. Точная подстройка частоты возможна с пульта. **+** В коробке имеется FM-антенна. **+** Индикация уровня приема FM в главном окне программы.

**-** Задняя панель разгружена за счет переходника с нестандартным выходом. Если данный переходник будет испорчен – возникнут проблемы при подключении S-Video и композитного входа.



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** Video, S-video in, audio-out, TV-антенна, FM-антенна, IR, IEEE1394

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть



\$ 35

## PixelView

### Play TV Pro

**+** Хорошее качество приема FM-радиостанций. **+** Пульт похож на поставляемый с AVerTV 307. **+** Тюнер построен на базе чипсета Conexant 878A, для которого есть множество дополнительного софта.

**-** Возникли проблемы при установке драйверов. Каждый раз после перезагрузки система заново обнаруживала устройство. **-** Довольно низкое качество приема телеканалов. **-** Документация только на английском языке. **-** В отличие от остальных тюнеров, в комплекте нет дополнительного софта для работы с видео. **-** В поставке отсутствуют батарейки для пульта. Возможно, это упущение только в данном экземпляре.



#### Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** Video in\out, S-video in\out, audio-out, TV-антенна, FM-антенна, IR

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет



\$ 95

## PixelView

### Play TV BOX3

**+** Работать PixelView Play TV BOX3 может независимо от компьютера, так как подключается последовательно в цепь «видеокарта-монитор». **+** Русифицированное меню. **+** Дополнительные кнопки управления на корпусе. **+** Наличие множества входов (даже Cr,Cb,Y). **+** Широкий диапазон настроек разрешения и частоты обновления экрана. **+** Приемник IR встроен в тюнер.

**-** Необходимо дополнительное питание. **-** Невозможность вертикальной установки девайса. **-** Слабый для внешнего устройства прием. **-** Помехи на мониторе при последовательном подключении. **-** Нельзя работать с компьютером во время просмотра. **-** При отключении питания тюнера цепь «видеокарта-монитор» разрывается.



#### Характеристики

**Интерфейс:** —

**Выходы:** video in: Cr,Cb,Y, S-video, composite Video, out: A/V in\out, S-Video, TV-антенна

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет



\$ 100

## PixelView

### PlayTV@P7000

**+** Наличие 10bit AV Decoder, MPEG2 AV Encoder. **+** Позиционирование тюнера в качестве домашнего медиа-центра. **+** Широкие возможности работы с видео. **+** Достаточно крупный пульт дистанционного управления, что не мешает удобству управления. Практически все функции реализованы в ПДУ. Нажатие каждой кнопки подтверждается красным светодиодом на пульте.

**-** Нет кабеля для подключения к аудиокарте. Звук передается по PCI. **-** Входы антенн «утоплены» в корпусе. Для одного входа есть небольшой удлинитель. **-** Недоработка драйверов выразилась в том, что устройство обнаруживалось заново после каждой перезагрузки. **-** Малое количество входов на плате. **-** Необычный переходник S-VHS/composite.

★★★★★★★★☆☆☆☆

## AVerMedia

### AVerTV studio 307

**+** Стоит отметить, что качество софта у компании AVerMedia за последнее время возросло. Работать стало приятнее и проще. **+** Все меню русифицированы, как и help, который поможет в случае затруднений. **+** Качество приемника на высоте – все TV-каналы были пойманы даже на комнатную антенну, хотя с внешней антенной помех было меньше.

**-** Временами появлялись искажения по цепи питания в виде вертикальных полос. **-** Тюнер автосканированием занес несколько пустых каналов в свой список. Во время прослушивания радио также были найдены ложные станции. **-** Софт не поддерживает отдельную настройку цвета, яркости и прочего для каждого канала в отдельности. **-** Пульт дистанционного управления «квадратный» и широкий.

#### ► Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** S-video in, audio in, TV-антенна, FM-антенна, IR

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть

\$ 48

## Behold

### TV 401

**+** Девайс грамотно укомплектован: ничего лишнего, но присутствует все необходимое. **+**

Малые размеры коробки. **+** В работе тюнер показал мастер-класс по работе без искажений. **+** Хорошо экранированный приемник – практически отсутствуют помехи от электромагнитных наводок в блоке компьютера. **+** Некоторые каналы с неуверенным приемом были найдены и занесены в список.

**-** А некоторые с хорошим приемом – пропущены. Похоже, это семейная привычка тюнеров Behold. **-** При появлении источников помех вблизи антенны (например, сотовый телефон) цвета на какое-то время пропадали. **-** Поставляемая программа выполнена в стиле начала Winamp'овой эпохи. В наше время это не очень актуально. Стоит отметить, что на качестве софта это не отразилось – все настройки на русском, интерфейс понятный и доступный.

#### ► Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** S-Video in, audio-in, video in, audio out, TV-антенна, приемник ИК

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет

★★★★★★★★☆☆☆☆

\$ 66

#### ► Характеристики

**Интерфейс:** PCI

**Выходы:** S-Video, audio-in/out, video in, TV-антенна, FM-антенна, приемник ИК

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** есть

★★★★★★★★☆☆☆☆



\$ 125



## AVerMedia

### AVerTV box 9

**+** Внешнее исполнение, что позволяет избежать наводок от компьютера. **+** Большой адаптер питания можно считать минусом, но зато он хорошо фильтрует напряжение, что положительно сказывается на качестве приема. **+** Возможность подключения как наушников, так и колонок к самому девайсу. **+** Стильный дизайн и вертикальное положение тюнера. **+** Отличный прием омрачается отсутствием толкового автопоиска. **+** Русифицированное меню. **+** В отличие от остальных моделей этой фирмы, в поставку входит эргономичный ко-нусообразный пульт.

**-** При отключенном питании AVerMedia AVerTV box 9 монитор не функционирует, так как девайс находится в цепи «видеокарта-монитор». **-** Меню настроек немного тормозит при работе



#### Характеристики

**Интерфейс:** —

**Выходы:** S-Video, audio-in/out, video in(Y, Pb, Pr), TV-антенна, приемник ИК

**Наличие ПДУ:** есть

**FM-тюнер:** нет

УЖЕ В ПРОДАЖЕ



## В HOMERE:

### Grand Theft Auto: San Andreas

Вся информация об очередной части одного из самых популярных экшн-сериалов современности. Игра года?

### London Games Week 2004

Новая попытка возродить интерес к традиционным лондонским игровым выставкам. Репортаж с места событий.

### Tom Clancy's Splinter Cell: Chaos Theory

Казалось бы, совсем недавно мы восхищались «Пандорой», а Ubisoft уже готовит третью серию шпионского боевика.

### Def Jam Fight for NY

Самая красивая и жестокая графика этого года, да еще и с сюжетом. Где еще вы сможете проверить боевой дух Кармен Электры?

СТРАНА  
ИГР

(game)land  
www.gameland.ru



# РоуТИМ ПО-МАЛЕНЬКОМУ

## Тест бытовых маршрутизаторов

**С**етевые устройства, представленные на нашем рынке, разнообразны и многочисленны. Не всегда даже понятно, для чего именно предназначена та или иная из умных железяк. Сегодня мы будем рассматривать ранее обделенную вниманием область, а именно – маршрутизаторы для построения SOHO (Small Office/Home Office) сети. Такое устройство весьма полезно, если имеется более одного электронного питомца, жаждущего попасть во всемирную сеть Интернет. Мы рассмотрели только роутеры начального класса, стоимостью до \$150, ориентируясь в основном на потребительские особенности устройств. Сознательно оставив за кадром их реальную производительность и дополнительные возможности, указанные в документации, мы сосредоточились на простоте подключения и безопасности, важных факторах при быстром развертывании сети.

СПИСОК  
тестируемого оборудования

**ASUS** SL500  
**D-Link** DI-604  
**Gigabyte** GN-B49G  
**D-Link** DI-804HV  
**D-Link** DI-824VUP+  
**MSI** RG54SG  
**TRENDnet** TW100-BRV304  
**TRENDnet** TW100-S4W1CA

Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование компаниям 3Logic ([www.3logic.ru](http://www.3logic.ru), т. (095) 737-6109), Ultra Computers ([www.ultracomput.ru](http://www.ultracomput.ru), т. (095) 775-7566), а также российским представительствам компаний D-Link ([www.dlink.ru](http://www.dlink.ru), т. (095) 744-0099), Asus и Gigabyte.



\$ 120

## ASUS SL500

**+** Приятный внешний вид. **+** Набор индикаторов продуман и функционален – ничего лишнего. **+** Сами индикаторы яркие, так что их видно даже при сильном внешнем освещении. **+** Отдельный порт (RJ-45) управления роутером позволяет рулить сетью из консоли. **+** Различные варианты установки – корпус можно повесить на стену (в двух положениях) и поставить на столе (для чего имеются раскрывающиеся лапки). **+** Веб-интерфейс удобный и продуманный, все настройки можно легко найти и быстро исправить. **+** Мастер поможет за несколько простых шагов сконфигурировать маршрутизатор. **+** Есть возможность блокирования атакующего адреса. **+** Довольно много настроек безопасности и доступа на различных уровнях. **+** Файрвол может работать отдельно на входящие и исходящие пакеты, причем поддерживается URL-фильтрация. **+** Роутер можно подключать к xDSL модему (поддержка протокола PPPoE).

**⊖** Близко стоящие индикаторы мешают друг другу. **⊖** На практике разъем консоли малофункционален.



### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN, 1xConsole

**Поддержка Wi-Fi:** –

**Другие порты:** RS-232 (Console)

**Пропускная способность:** VPN до 80 М; router 100 М; NAT 90 М

**Стойкость к атакам (типы):** 29 DoS Protection

**Дополнительные протоколы:** AOL Messenger, ICQ

**Определение типа кабеля:** –

**Количество туннелей:** 5xVPN

**Шифрование:** IPSec, аппаратный DES (56-bit) / 3DES (168-bit)

**Дополнительные функции:** Static/Dynamic NAT, PAT, IKE, Virtual Server

\$ 40

## D-Link DI-604

**+** В веб-интерфейсе есть страничка помощи, где объясняются некоторые базовые понятия сети, а также привязанные к конкретному устройству настройки. **+** Мастер поможет быстро и легко обновить сетевые настройки. **+** Есть протоколирование событий, с возможностью отправки на почту итогов. **+** Возможно посмотреть статистику по посланным пакетам в/из WAN/LAN. **+** Комплект дополняют резиновые ножки для более устойчивой постановки корпуса. **+** Возможность вешать маршрутизатор на стену в любых положениях.

**⊖** Лог, который записывает девайс, очень неинформативен, отображаются только события перезагрузки и подключения. **⊖** Веб-интерфейс управления очень долго отвечает на запросы, особенно когда приходится изменять параметры маршрутизатора. **⊖** Перенастроить пароль администратора так и не получилось, появлялось сообщение, что он неправильный. После долгих мучений оказалось, что Webaccess не дружит с Opera. **⊖** После изменения любой опции устройство должно перезагрузиться, чтобы настройки вступили в силу. **⊖** Замечены зависания веб-интерфейса, причем это сказывается на общем функционировании маршрутизатора (без всяких атак происходит отказ в обслуживании).



### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** –

**Пропускная способность:** 100 М в обычном режиме

**Другие порты:** –

**Стойкость к атакам (типы):** Intrusion detection

**Дополнительные протоколы:** –

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** 20xVPN

**Шифрование:** IPSec

**Дополнительные функции:** Virtual Server, DMZ

## Технология

Роутер или маршрутизатор – это устройство, предназначенное для соединения сетей и передающее пакеты из одной сети в другую. Роутер сам выбирает, по какому пути должна пойти информация (кому она предназначена). Чтобы роутер смог выбрать, откуда и куда должен пойти пакет с данными, используется информация об адресации в сети (ведь эти параметры четко определены и маршрутизатор знает к какому порту какая сеть подключена). Удобной функцией практически всех современных роу-

теров является поддержка Wi-Fi сети и способность подключаться к Интернету, минуя настольный компьютер (через встроенный порт для WAN или COM-порт для Dial-Up модема), то есть производители максимально позаботились об удобстве использования своих детищ. Давай разберем некоторые особенности этих умных устройств, и посмотрим, что же может нам предложить эта маленькая коробочка.

**NAT** Если для выхода в Интернет выделен только один IP-адрес для нескольких устройств, то чтобы какое-либо устройство с внутренним IP

получило доступ к внешней сети, нужно в пакете данных изменить существующий адрес и послать его в WAN уже с внешним IP, а потом, когда придет ответ, проделать обратную операцию. Для выполнения указанных операций как раз и предназначен NAT (Network Address Translation – трансляция сетевых адресов), причем эта функция реализована аппаратно, поэтому скорость

трансляции достаточно высокая (сопоставима с пропускной способностью сети).

**Firewall** Предназначен для предотвращения несанкционированного доступа из внешней сети (проще говоря – защита от взлома), реализованы эти функции могут быть как на аппаратном, так и на программном уровне (но чаще встречается гибридный вариант этих двух типов). В каждом представленном сегодня роу-

## Тестовый стенд

Процессор: AMD AthlonXP 1800+

ОЗУ: 256 Мб

Сетевая карта: 100 Мбит/сек

ОС: Microsoft Windows XP Professional



\$ 100

## Gigabyte GN-B49G

**+** При первом включении точки доступа пароль на веб-интерфейс отсутствует (это сделано для предварительного конфигурирования), а уже после указания соответствующих параметров включается password по умолчанию. **+** Имеется возможность настройки backup/restore конфигурации роутера на компьютер. **+** Веб-доступ предоставляет такую сетевую утилиту, как ping. **+** В комплекте обнаружился набор для крепления на стену. **+** Прилагающаяся подставка позволяет устанавливать корпус в вертикальном положении. **+** Новая прошивка добавляет функцию SmartSetupIII (упрощается установка и настройка сети). **+** Достаточно продуманный и удобный веб-интерфейс. **+** Настройки настолько просты, что запутаться в них сложно, и для развертывания сети понадобится всего несколько минут. **+** Съёмная антенна. **+** Логирование ведётся отдельно по сервисам Firewall, WAN Connection, UPnP.

**и** Индикаторная панель сделана таким образом, что при взгляде издали близстоящие светодиоды перекрывают друг друга. **и** Веб-интерфейс заточен под Internet Explorer, поскольку в некоторых других браузерах не работают выпадающие списки меню.



### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** IEEE 802.11g

**Пропускная способность:** 100 М обычный режим, до 108 М беспроводной режим

**Другие порты:** нет

**Стойкость к атакам (типы):** нет

**Дополнительные протоколы:** —

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** —

**Шифрование:** до 152 бит WEP, IPSec

**Дополнительные функции:** фильтрация URL, BackUp/Restore конфигурации

\$ 85

## D-Link DI-804HV

**+** Устройство является широкополосным VPN-роутером, поэтому в основном маршрутизатор предназначен для создания туннелей. **+** Маленький и удобный корпус можно разместить в любом месте, также присутствуют крепления для настенной установки роутера. **+** Информативная передняя панель расскажет о том, какие из портов подключены/активны, однако под большим углом индикаторов становится не видно. **+** Присутствует COM-порт для соединения с Dial-Up модемом. **+** Возможно организовать до 40 защищенных туннелей IPSec.

**и** Для создания полноценного туннеля через Интернет требуется второе такое же (или аналогичное устройство).

**и** Настроенный по умолчанию маршрутизатор имеет две серьёзных дыры в безопасности. **и** В веб-интерфейсе присутствует пользователь «user», предназначение которого не совсем понятно — ему разрешается лишь просматривать настройки, а изменять их нельзя, также нельзя перенастроить права доступа.



### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** нет

**Пропускная способность:** 100 М в обычном режиме

**Другие порты:** RS-232 (кабельный/ISDN модем)

**Стойкость к атакам (типы):** Syn flood, ICMP flood, UDP flood, «ping of death», IP spoofing, land, tear drop IP-spoofing, Win Nuke

**Дополнительные протоколы:** —

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** 40xVPN

**Шифрование:** 56-бит (DES), 168-бит (3DES), IPSec

**Дополнительные функции:** резервная связь по Dial-Up модему, удаленный доступ VPN: клиент-сервер/сервер-сервер, SPI, IKE, ISAICMP

тере присутствует модуль файрвола, причем у большинства из них есть возможность фильтрации соединений и URL.

**VPN** Виртуальная частная сеть (Virtual Private Network) обеспечивает защищенное «приватное» соединение через общедоступные сети (Интернет). Защита обычно строится на использовании комбинации из шифрования, цифровых сертификатов, аутентификации пользователя и контроле доступа. Как ты понимаешь, все это призвано обеспечить безопасность передаваемых данных. PPPoE (Point-to-Point over Ethernet — точка-точка через Ethernet),

один из протоколов, на базе которого может быть реализован VPN-канал.

**DHCP** Протокол динамической конфигурации хоста (Dynamic Host Configuration Protocol) обеспечивает автоматическое назначение адресов IP, маски подсети, DNS (и некоторых других параметров) каждому подключившемуся к локальной сети устройству.

**SNMP** Административный протокол для управления сетью (Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления), входит в стек TCP/IP.

**Wi-Fi** В некоторых из протестированных маршрутизаторов встроен модуль, обеспечиваю-

щий беспроводное подключение к сети посредством радиоволн.

## Объяснение параметров

**Порты LAN (RJ-45)** У каждого представленного роутера однотипный набор портов для подключения к локальным/глобальной сетям, у всех моделей присутствует один WAN-порт (WAN — Wide Area Network), через который можно соединиться с Интернетом (обычно используя кабельный, ISDN или xDSL модем) и четыре порта для подключения локальных сетей. Также может иметься дополнительный порт для подключения кон-

соли (как у модели ASUS SL500).

**Поддержка Wi-Fi** Здесь указывается возможность работы роутера в беспроводных сетях и поддерживаемые стандарты передачи данных.

**Другие порты** У некоторых маршрутизаторов есть дополнительные разъемы для подключения различных устройств. Например, у D-Link DI-824VUP+ в наличии имеется COM-порт (для подключения Dial-Up модема и создания резервного канала в Интернет) и LPT/USB (для подключения принтера и создания принт-сервера).

**Стойкость к атакам (типы)** Для обеспечения большей отказоустойчивости некоторые произво-





\$ 150

## D-Link DI-824VUP+



**+** Многофункциональное устройство, которое позволит быстро развернуть локальную сеть с выходом в Интернет даже на небольшой офис. **+** Роутер также является интернет-шлюзом с функцией файрвола. **+** Файрвол умеет фильтровать запросы по URL. **+** Имеется встроенная точка доступа беспроводной связи. **+** В беспроводных сетях поддерживается шифрование WEP вплоть до 256-бит, а также реализованы функции WEP-авторизации. **+** Встроенный принт-сервер поддерживает как USB, так и LPT-варианты печатающих устройств. **+** Комплектация порадовала своей насыщенностью, имеются даже шурупы для крепления на стену. **+** Диск, прилагающийся к маршрутизатору, содержит не только документацию, но еще и весьма полезную программу для принт-сервера. **+** Веб-интерфейс удобный и быстрый, каких-либо зависаний не обнаружилось (как у модели D-Link DI-604). **+** Роутер поддерживает подключение к Интернету через Dial-Up модем (для чего имеется COM-порт). **+** Роутер сможет подключиться к Интернету даже посредством GPRS, для этого нужно иметь всего лишь сотовый телефон и соответствующий шнур для COM-порта.

**o** При настройке по умолчанию обнаружилось целых две серьезных уязвимости, связанных с протоколом TCP. **o** Имеется всего одна маленькая антенна для работы в беспроводной сети.



дители встраивают в роутеры детекторы атак. Если активировать модуль дополнительной защиты, то вероятность того, что DoS или flood негативно повлияют на твою сетку, сведется к минимуму.

**Маршрутизируемые протоколы** Маршрутизатор обеспечивает передачу данных посредством основных протоколов (TCP, UDP), однако в некоторых случаях могут потребоваться дополнительные функции роутера (допустим, нужно обеспечить динамический DNS), тогда стоит обратить внимание на модель, поддерживающую нужную спецификацию.

**Определение типа кабеля** Простая и в тоже время полезная функ-

ция, которая обеспечивает автоматическое определение типа подключенного кабеля витой пары (cross-over или нет).

**Количество туннелей** Создание большого количества туннелей требует значительных вычислительных мощностей, поэтому каждое устройство ограничено в своих возможностях. Здесь указывается цифра, которая говорит о максимально возможном числе туннелей.

**Шифрование** Шифрование применяется для обеспечения защищенных каналов, поддерживаемые алгоритмы криптования данных (и их разрядность) являются показателем стойкости приватной сети.

### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** IEEE 802.11g+

**Пропускная способность:** 100 М в обычном режиме, до 54 Мбит/сек в беспроводном режиме

**Другие порты:** RS-232 (Dial-Up модем), LPT, USB 1.1

**Стойкость к атакам (типы):** –

**Дополнительные протоколы:** –

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** 40

**Шифрование:** DES, 3DES

**Дополнительные функции:** работа в качестве принт-сервера, поддержка DMZ и виртуального сервера.

УЖЕ В ПРОДАЖЕ



## Неприступный \*nix

### Взлом и защита UNIX-систем

- Архитектура UNIX
- Эксплоиты
- Бэкдоры, руткиты, стелс-модули
- Примеры реальных взломов
- Обход файрволов
- Взлом БД
- Хитрый тюнинг и грамотная защита
- IDS
- Honeypot

### ПЛЮС:

- Обзор боевого софта и еще 20 способов взломать \*nix!

Уникальная информация и софт на прилагаемом CD!

спец-ТАНЕП  
(game)land  
www.gameland.ru





\$ 120

## MSI RG54SG

**+** Удобный и красивый веб-интерфейс. **+** Наличие мастера установки позволяет за четыре простых шага настроить локальную сеть и подключение к Интернету. **+** Встроенный принт-сервер позволяет подключать принтер на общее использование (однако, к сожалению, поддерживаются лишь USB-варианты). **+** Для работы в Wi-Fi-сети предназначены целых две антенны. **+** Увеличенный радиус действия беспроводной сети обеспечивает устойчивую связь (без препятствий) на расстояниях до 500 метров. **+** Возможность отсылки лога файрвола при его полном заполнении или по расписанию (ежедневно, еженедельно, ежемесячно). **+** Роутер умеет работать с сервисом динамического DNS. **+** Возможность сохранения лога на диск подключенного к роутеру компьютера.

**⊖** В варианте, который оказался у нас, у адаптера питания отсутствовал переходник на российскую розетку (у адаптера два плоских контакта). **⊖** Обе антенны несъемные.



### ► Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** IEEE 802.11g

**Пропускная способность:** 100 М в обычном режиме, до 54 Мбит/сек в беспроводном режиме

**Другие порты:** USB 1.1

**Стойкость к атакам (типы):** DoS

**Дополнительные протоколы:** –

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** –

**Шифрование:** WEP до 128 бит

**Дополнительные функции:** работа в качестве принт-сервера, поддержка виртуальной DMZ.



\$ 45

## TRENDnet TW100-S4W1CA

**+** Простая утилита конфигурирования (мастер) для операционной системы Windows поможет быстро и практически автоматически настроить подключение к Интернету. **+** Простой и незамысловатый веб-интерфейс дает беспроблемный доступ ко всем настройкам. **+** Яркие плоские светодиоды индикации с легкостью различаются даже при ярком внешнем освещении.

**⊖** Непонятный способ подвешивания на стену, если следовать логике (наличию дырочек) то получится, что корпус будет торчать перпендикулярно стене.

**⊖** При попытке открыть веб-страницу конфигурации через браузер Opera выдается сообщение об ошибке.

**⊖** По умолчанию сконфигурированный роутер содержит две серьезные уязвимости. **⊖** Хотя и есть возможность вертикальной установки корпуса, но при подсоединении пяти проводов роутер точно не устоит на столе.



### ► Характеристики

**Количество портов (RJ-45):** 4xLAN, 1xWAN

**Поддержка Wi-Fi:** –

**Пропускная способность:** 80 М в обычном режиме

**Другие порты:** –

**Стойкость к атакам (типы):** DOS

**Дополнительные протоколы:** AOE, eDonkey/eMule, ICQ, MSN Messenger, NetMeeting

**Определение типа кабеля:** есть

**Количество туннелей:** 24xVPN IPSec

**Шифрование:** DES, 3DES

**Дополнительные функции:** до 24 виртуальных серверов, 4 DMZ

## Особенности моделей

**ASUS** SPI (Stateful Packet Inspection) – обеспечивает просмотр заголовка пакета, который поступает во внутреннюю сеть, прежде чем его пропустить. ACL (Access Control List) – создавая список контроля доступа, можно назначить права доступа к Интернету для каждого пользователя. Hardware DES, MD5, SHA-1 – на аппаратном уровне происходит шифрование данных, генерация хэшей, что обеспечивает более высокую производительность. Конфигурирование через порт консоли – используя встроенный порт RS-232, мож-

но управлять сервером, также обеспечивается telnet-контроль. **D-Link** Тридцатидвухбитные процессоры RISC в купе с небольшим количеством оперативной памяти позволяют без задержек обрабатывать пакеты данных даже при шифровании 3DES. Перенаправление портов позволяет организовать совместный доступ к сервисам многопользовательских систем (например, игрового сервера) с одного IP-адреса. DMZ (DeMilitarized Zone), которую можно создать на любом порту маршрутизатора, применяется для обеспечения полного внешнего доступа, сохраняя при этом безопасность внутренней сети. Dial-On-Demand –

звонок по запросу, функция, которая реализует автоматическое подсоединение через Dial-Up-модем при запросе из внутренней сети. Стандарт AirPlus G+ при использовании с другими аналогичными устройствами обеспечивает скорость передачи данных в беспроводной сети типа «В» в несколько раз выше стандартной.

**Gigabyte** Технология Super G создает высокоскоростное соединение для беспроводной сети (до 108 Мбит/сек). Smart Detection – определяет наличие и тип интернет-соединения в автоматическом режиме. Extended Distribution Wireless System – расширенная система

распределения работы между точками доступа.

**MSI** Nitro – обеспечивает повышение пропускной способности в смешанных сетях 802.11b и 802.11g.

**TRENDnet** Поддержка множества стандартных и добавляемых приложений обеспечивает большую безопасность вместе с простотой управления.

## Методика тестирования

1. Подключение маршрутизаторов к локальной сети, их предварительное конфигурирование и создание интернет-подключения.



\$ 150



# TRENDnet

## TW100-BRV304



**+** Мощный (и тяжелый) металлический корпус защитит все внутренности роутера от случайных ударов и падений.

**+** Отдельный порт для DeMilitarized Zone позволяет использовать одновременно до четырех сетей для маршрутизации совместно с поддержкой полного доступа от внешнего сервиса.

**+** Большой адаптер обеспечивает качественное питание от электрической сети.

**+** Очень простой и незамысловатый веб-интерфейс, но вместе с тем функциональность его достаточно высокая.

**+** Подробный лог событий позволит определить, что произошло в отсутствие администратора.

**+** На маршрутизатор можно закачивать файл конфигурации, который редактируется на компьютере (обычный текстовый документ).

**+** По результатам теста на безопасность этот роутер является самым отказоустойчивым.

**o** По умолчанию не требуется даже простого пароля для входа в систему.

**o** Reset слишком выдвинут наружу, так что при подсоединении кабеля WAN возможно случайно ребутнуть маршрутизатор.

**o** Работа роутера вызывает значительный нагрев корпуса.



### Характеристики

**Количество портов (RJ-45):**  
4xLAN, 1xWAN, 1xDMZ

**Поддержка Wi-Fi:** —

**Пропускная способность:** 100 М в обычном режиме

**Другие порты:** —

**Стойкость к атакам (типы):**  
DOS

**Дополнительные протоколы:**  
AOE, eDonkey/eMule, ICQ, MSN Messenger, NetMeeting

**Определение типа кабеля:**  
есть

**Количество туннелей:**  
70xVPN IPSec

**Шифрование:** DES, 3DES

**Дополнительные функции:**  
40 виртуальных серверов, UPnP

2. Соединение одного из портов LAN со стационарным компьютером.

3. На компьютере запускался сканнер безопасности Tenable NeWT Security Scanner (Nessus security scanner) с параметрами сканирования «Enble all but dangerous plugins», тестируемый роутер указывался как конечный хост для сканирования.

4. Генерируемый программой отчет изучался на предмет обнаруженных уязвимостей.

## Выводы

По результатам нашего небольшого тестирования выяви-

лись два устройства, которые лучше всего способны удовлетворить потребности SOHO сети. Мы выбрали TRENDnet TW100-BRV304 как самое простое и в то же время надежное устройство, позволяющее быстро развернуть малую сеть, и именно этот маршрутизатор получает «Лучшую покупку». Лавры же победителя достаются D-Link DI-824VUP+, ему мы отдаем «Выбор редакции». Этот роутер способен работать в беспроводных и проводных сетях, а также предоставляет богатые возможности по распределению и ограничению доступа и способен работать в качестве принт-сервера.

## нашел не все секреты?



KILLS  
ITEMS  
SECRET

100%  
100%  
99%

## ЧИТАЙ «ПУТЕВОДИТЕЛЬ»!

### ЖУРНАЛ ПРОХОЖДЕНИЙ И КОДОВ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР



- 128 полос исчерпывающей информации об играх
- Более 1500 чит-кодов
- CD-диск с видеоуроками и базой кодов и прохождений
- Двухсторонний постер с детальными картами уровней и тактическими схемами
- Прикольная наклейка с кодами



# Под сенью сонных струй

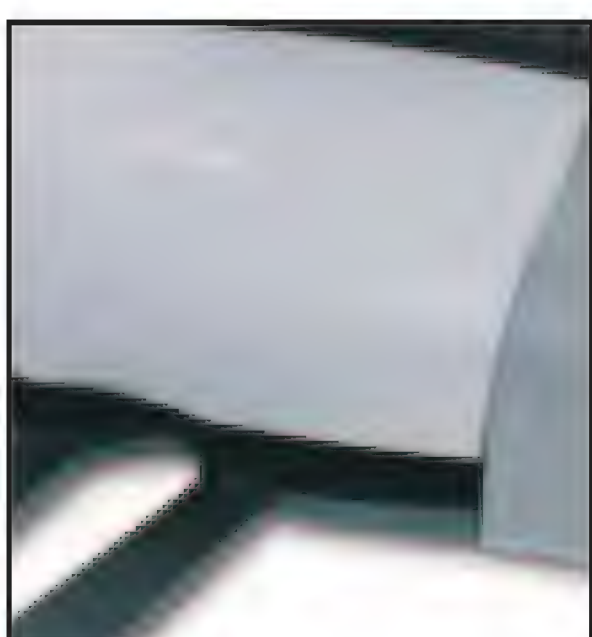
Тестирование струйных принтеров класса "дом/офис".

СПИСОК  
тестируемого оборудования

**EPSON** Stylus C43UX  
**EPSON** Stylus C65 Photo  
**EPSON** Stylus C86 Photo  
**HP** Deskjet 3745  
**HP** Deskjet 5743  
**Lexmark** Z615  
**Lexmark** Z815

**Н**аверняка ты не раз набирал на компьютере тексты рефератов и докладов, баловался дорисовыванием в фотопрограмме рогов и синяков приятелям или скачивал прохождения игр из интернета. После чего ты, если был под рукой принтер, быстро выводил это все на печать и пользовался бумажной копией. А если не было принтера? Наверное, начиналась возня с поиском клочка бумажки и ручки, чтобы записать какой-то код, или же, в случае реферата или цифровой фотки, искалась болванка, записывалась, обзванивались друзья – счастливые владельцы принтеров, и процесс все же потихоньку сдвигался с места. В любом случае, все упиралось в необходимость выводить результаты твоей деятельности на печать.

Сейчас на рынке струйных принтеров сложилась весьма приятная ситуация: модели, которые ранее считались суперкрутыми и недоступными, сейчас являются чем-то заурядным не только в плане характеристик, но и в плане цены. Сегодня у нас в обзоре семь струйных принтеров класса «дом/офис» в весовой категории до 150\$.



Редакция выражает благодарность за предоставленное на тестирование оборудование российским представительствам компаний Lexmark, Epson и HP



\$ 66



## EPSON Stylus C43UX

**+** Внутренний блок питания избавляет от возни с кучей никому не нужных и вечно завязывающихся в узел проводов. **+** У C43UX более удобные и мягкие кнопки, чем у других моделей EPSON, представленных в тестировании. **+** Головка принтера выполнена отдельно от емкости с чернилами, с одной стороны это хорошо, так как удешевляет заменяемые части...

**-** А с другой – увеличивает риск поломки, ведь встроенную в принтер печатную головку просто так не заменить. **-** Совмещенный цветной картридж, его придется заменить, как только закончатся чернила любого одного цвета. **-** Принтер довольно шумный относительно других тестируемых моделей, грохочет при захвате и «выплевывании» бумаги. **-** Крайне низкая скорость работы в режиме нормального качества. Режим чернового дает плохой результат: текстовые символы становятся не монолитными, а состоящими из редких горизонтальных штрихов. Злобному преподу такой реферат однозначно не потащишь.



### Характеристики

**Максимальное разрешение, dpi:** 2280x720

**Количество цветов:** 4

**Минимальный размер капли, pl:** 6

**Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин:** 5.6/1.4

**Измеренная скорость печати фото 10x15:** 6'48"

**Интерфейс:** USB (LPT для модели C43SX)

**Ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр.:** 180/220

**Поддерживаемые операционные системы:** Mac OS 8.6-9.x, Mac OS X >10.1.3, Windows 95/98/Me/2000/XP, Linux ([http://www.epkowa.co.jp/english/linux\\_e/index.html](http://www.epkowa.co.jp/english/linux_e/index.html))

\$ 94



## EPSON Stylus C65 Photo

**+** Раздельные чернильницы для каждого цвета благотворно сказываются на экономии финансов: закончившиеся цвета заменяются по одному. **+** Надпись Photo Edition на упаковке означает, что внутри тебя поджидает 20-и листовая пачка фото-бумаги DURABrite формата 10x15. **+** Блоки питания внутри корпуса, шнур с компактной вилкой, которую можно пихать в отечественную розетку.

**-** Нам показалось, что это устройство слишком медленно печатает текст в обычном режиме, три раза проводя кареткой по одному и тому же месту. **-** Лоток для загрузки бумаги, как и у многих других моделей, выполнен сверху, но, к сожалению, ничем не закрывается при хранении. Со временем в него попадет достаточное количество пыли и, возможно, ухудшится захват бумаги. **-** Хотя принтер довольно быстро печатает черновики, но они также состоят из горизонтальных штрихов и выглядят неважно, хотя и лучше, чем у младшей модели. **-** Очень жесткие резиновые кнопки управления, при нажатии на них даже корпус пригибается! В то же время у них нет «щелчка» и непонятно, сработала ли кнопка или нет.



### Характеристики

**Максимальное разрешение, dpi:** 5760x720

**Количество цветов:** 4

**Минимальный размер капли, pl:** 4

**Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин:** 7.9/2.1

**Измеренная скорость печати фото 10x15:** 5'04"

**Интерфейс:** USB, LPT

**Ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр.:** 250/400

**Поддерживаемые операционные системы:** Windows 95/98/Me/2000/XP, Linux ([http://www.epkowa.co.jp/english/linux\\_e/index.html](http://www.epkowa.co.jp/english/linux_e/index.html))

## Технологии

Несмотря на то, что устройства от разных производителей по-разному реализуют струйную технологию, принцип действия всех таких принтеров хорошо известен: микроскопические капельки чернил выстреливаются из печатающей головки на бумагу. Жидкая составляющая этой капли испаряется и на листе остается только краситель, он и формирует изображение.

## Размер капли

От того, насколько мал объем капли, зависит зернистость изображения. Особенно это важно при фотопечати, поэтому производители всеми силами стараются уменьшить этот объем. Лучшие образцы фотопринтеров обеспечивают объем 1.5 пиколитра, притом, что типичная величина для простейших домашних моделей составляет 5-15 пиколитров.

## Тестовый стенд

**Матплата:** Soltek 75KAV

**Процессор:** AMD Duron 1300

**Память:** 512 Мб PC1300

**Жесткий диск:** MAXTOR 6Y120PO

**Видеокарта:** Radeon 7200, 32 Мб SGRAM

**CD-Drive:** TEAC 552G

**Операционная система:** Microsoft Windows XP

**SP1 Home Edition**

**Использованный софт:** Adobe Photoshop CS, Microsoft Office XP



\$ 97

## Lexmark Z815

**+** В стандартной комплектации прилагается «стартовая» упаковка глянцевой фотобумаги Lexmark формата A4, фотокартридж и чехол для предотвращения засыхания сопел неиспользуемого при фотопечати черного картриджа. При возврате к обычной печати место в этом «хранилище» занимает фотокартридж. **+** Аппарат оснащен сенсором, автоматически распознающим загрузку глянцевой бумаги и соответствующим образом оптимизирующим настройки печати. **+** Совмещение головок картриджа происходит в автоматическом режиме, благодаря использованию внутреннего сенсора. Тем не менее, для этого придется использовать лист чистой бумаги.

**-** С первого раза автоматика промахнулась, и первая распечатанная фотка была со сдвигом цветов. **-** В драйвере не удалось обнаружить настроек «Бумага 10x15 см», все обозначения дюймовые. **-** В лоток для чистой бумаги будет оседать пыль, и со временем это может привести к проблемам при захвате бумаги. **-** На официальном сайте Lexmark не удалось найти информации о ресурсе картриджа, при расчете стоимости страницы использованы величины, типичные для принтеров соответствующей ценовой категории.

★★★★★★★☆☆

### Количество цветов

Помимо объема чернильной капли, важным является количество цветов, которыми может печатать та или иная модель. Для получения всей существующей цветовой гаммы можно использовать всего три цвета: голубой, пурпурный и желтый. Их можно смешивать в разных пропорциях и получать любой необходимый цвет так же, как происходит в случае с мониторами и красными, зелеными и голубыми пикселями. Для печати текста и ровного черного

цвета на фотографиях почти во всех принтерах используется еще один черный картридж. В более продвинутых моделях фотопринтеров используются уже шестичетные фотокартриджи, в которых присутствуют, помимо базовых, чернила тех же трех основных цветов, но более светлые. Этот трюк необходим для качественной передачи очень светлых участков изображения. Например, для передачи бледно-голубого неба на восходе трехцветный принтер будет ставить редкие голубые точки, а шестичетный -

\$ 65

## Lexmark Z615

**+** Блок питания внутренний, к розетке идет тонкий кабель с обычной вилкой без заземления, подходящий к любой розетке. **+** Входной лоток расположен сверху и частично закрывается на время хранения, пыль не будет набиваться внутрь устройства. **+** В режиме черновой печати текст выглядит совсем неплохо, чернее, чем черновой текст большинства протестированных моделей.

**-** Всего одна кнопка управления, нельзя одним нажатием специальной клавиши быстро отменить печать. **-** Этот аппарат один из самых шумных, при захвате и протаскивании бумаги издает довольно неприятные и лязгающие звуки. **-** На фотографиях остаются продольные следы от прижимных колесиков бумагопротяжного механизма. **-** Медленная печать текста, включение быстрого чернового режима слабо помогает. **-** Не удалось найти информации о ресурсе картриджа, данные для расчета стоимости печати взяты из третьих источников.

★★★★★★★☆☆

### Характеристики

**Максимальное разрешение, dpi:** 4800x1200

**Количество цветов:** 4

**Минимальный размер капли, pl:** 7

**Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин:** 2.7/2.6

**Измеренное время печати фото 10x15:** 9'22"

**Интерфейс:** USB

**Ресурс картриджа, цвет/ч.б., стр:** N/A

**Поддерживаемые операционные системы:** Windows 98/ME/2000/XP; Apple Mac OS 8.6 – 9.2.2; Apple Mac OS X; Red Hat Linux 9.0

частые светло-голубые. То же самое будет происходить при печати портретов - в случае с трехцветной моделью физиономии будут состоять из мелких пупырышков, это мало кому понравится. В случае шестичетного аппарата изображение будет более гладким и менее зернистым.

### Разрешение

Производитель пугает неподготовленного покупателя чудовищными разрешениями новых моделей своих принтеров: значения доходят до нескольких тысяч точек на дюйм. Но это не

означает, что исходное разрешение картинки должно составлять скажем 1200 пикселей на дюйм. Если прикинуть, возможно с помощью калькулятора, то для реализации такого разрешения при печати фотки 10x15 см (4x6 дюймов) потребовался бы исходный файл (4\*1200)x(6\*1200), то есть 4800x7200 точек. Такие разрешения и не снились ни современным, ни выходящим в недалеком будущем недорогим цифровым фотокамерам. Дело все в том, что пиксель многоцветен и может иметь 2^24 (~17 млн) цветов, а напечатанная точка - только один из трех



(шести) базовых цветов. Становится ясно, что для печати одного пикселя может использоваться большое количество точек, и чем их больше - тем лучше, тем менее зернистым получится изображение. Сейчас наиболее популярным значением исходного разрешения файла считается 300 dpi. При этом дальнейшее увеличение разрешения при печати не улучшит восприятия картинки на нормальном расстоянии от глаз наблюдателя (~ 30 см). Следуя этой логике, можно подсчитать, какого размера файл требуется для максимально качественной печати фотографии 10x15 см (4x6 дюймов):  $(4 \times 300) \times (6 \times 300) = 1200 \times 1800$  пикселей. Таким образом, трехмегапиксельной цифровой камеры для формата 10x15 см хватит с запасом. И, конечно же, любой из принтеров, способных отпечатать качественные фотографии, может легко отпечатать и черно-белый текст. Соревноваться между собой они могут разве что в скорости выполнения этой задачи.

## Методика тестирования

Для сравнительной оценки преимуществ и недостатков той или иной протестированной модели принтеров мы проделали несколько телодвижений:

- После инсталляции драйвера и подключения принтера проводилась юстировка печатающих головок. Принтеры всех производителей за исключением компании EPSON требуют ее в обязательном порядке, устройствам EPSON она необходима, только если наблюдаются проблемы в режиме черновой печати. Измерялась скорость печати черно-белого текста. В Microsoft Word создавались десять страниц черно-белого текста, содержащего слово ЖЕЛЕЗО, шрифт Times New Roman, размер 12 пунктов. После чего замерялось и записывалось время его печати в нормальном и черновом качестве, в дальнейшем время печати пересчитывалось в скорость печати. Мы не ставили цели оспорить характеристики компаний-производителей, просто мы поставили все модели в рав-

ные условия и теперь их можно сравнить.

- В программе Adobe Photoshop CS были подготовлены несколько фотографий с 6-мегапиксельного фотоаппарата Casio Exilim P600. Эти кадры были распечатаны форматом 10x15 на фирменной фотобумаге, предоставленной на тестирование с каждым принтером. По распечатанным фотографиям были оценены детализация и цветопередача. Также замерялось время печати одной и той же фотографии на разных устройствах.

- Был проведен анализ рынка на предмет цены расходных материалов, построена сводная таблица и произведен расчет стоимости за один лист черно-белого текста и за одну фотографию 10x15 см. При расчете стоимости листа текста использовался заявленный производителем ресурс картриджа при 5% заполнении. При оценке стоимости фотокарточки мы считали, что она «потребляет» чернил столько же, сколько и полноразмерный отпечаток текста A4, то есть имеет вчетверо меньшую площадь при гораздо большем коэффициенте заполнения.

## Выводы

В ходе тестирования наблюдалась общая тенденция: чем принтер дороже сам по себе, тем дешевле к нему расходные материалы и тем быстрее, качественнее и бесшумнее он работает. Награду «Выбор редакции» заслужил EPSON Stylus C86 Photo Edition за высокую скорость работы и качественную печать фотографий при невысокой стоимости. Награду «Лучшая покупка» получает принтер HP Deskjet 5743, продемонстрировавший более высокое качество быстрой печати текста по сравнению с конкурентами, но немного проигравший в скорости лидеру. Также смело можем рекомендовать Lexmark Z815, как весьма проворное устройство с хорошим качеством фотопечати. Разве что потребуются уточнить действительный ресурс картриджа и рассчитать стоимость печати. Надеемся, что к моменту выхода этой статьи соответствующая информация появится на сайте производителя.

# Нам есть что показать конкурентам...



Примите оптимальное решение. Воспользуйтесь струйными принтерами Epson. Выгодное предложение по расходным материалам позволит экономить деньги. Подробности на [www.epson.ru](http://www.epson.ru)

# EPSON®



# EPSON

## Stylus C86 Photo



Надпись на передней панели Photo Edition для этой модели означает добавление в комплект карт-ридера и 20 листов фото-бумаги DURABrite формата 10x15. Устройство действительно быстро печатает текст, как черновой, так и обычный. Но и у этой модели имеются недостатки, текстовые символы в режиме черновика печатаются хоть и не редкими горизонтальными штрихами, но все же несколько блекло. Блок питания внутренний, шнур можно подключать не только к трехконтактной заземленной, но и к обычной отечественной розетке. Чернильные емкости выполнены отдельными для каждого цвета, печатная головка, как и у других моделей EPSON, является частью принтера, а не картриджа. Это положительно сказывается на стоимости, но существует риск засушить сопла головки.



Приемный лоток для бумаги ничем не закрывается на время хранения, поэтому внутрь принтера будет сыпаться пыль. У этого аппарата, так же как и у EPSON Stylus C65, очень жесткие кнопки с плохим, нечетким нажатием, требуется прикладывать силу.



\$ 134



### Характеристики

**Максимальное разрешение, dpi:** 5760x1440

**Количество цветов:** 4

**Минимальный размер капли, pl:** 3

**Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин:** 9.7/4.5

**Измеренная скорость печати фото 10x15:** 3'21"

**Интерфейс:** USB, LPT

**Примерный ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр.:** 450/950

**Поддерживаемые операционные системы:** Mac OS 8.6-9.x, Mac OS X >10.1.3, Windows 95/98/Me/NT 4.0/2000/XP, Linux ([http://www.epkowa.co.jp/english/linux\\_e/index.html](http://www.epkowa.co.jp/english/linux_e/index.html))



\$ 74

# HP

## Deskjet 3745



Относительно быстрая печать для такой недорогой модели, особенно в сравнении с протестированными недорогими принтерами EPSON. На время хранения принтер защищен от попадания внутрь пыли благодаря закрывающейся конструкции лотков для бумаги. Чистые листы загружаются спереди, а не сверху, как у других моделей, поэтому устройство можно будет установить в какую-либо невысокую нишу. Есть возможность печати без перегиба носителя.



Нельзя вести печать фотографий совсем без полей, однорольковый податчик бумаги удерживает ее «за хвост» в процессе печати. Адаптер питания внешний, комбинированной конструкции, и представляет собой прямоугольную коробочку, от которой идет провод в розетку и к принтеру.



### Характеристики

**Максимальное разрешение, dpi:** 4800

**Количество цветов:** 4

**Минимальный размер капли, pl:** 17 (черн.), 5 (цвет)

**Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин:** 4.9/4.1

**Измеренная скорость печати фото 10x15:** 2'31"

**Интерфейс:** USB

**Ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр.:** 190/220

**Поддерживаемые операционные системы:** Windows 98/2000/Me/XP, Mac OS X v. 10.1.5, v. 10.2.3, v. 10.3.x; Mac OS v. 9.1 и выше, возможно Linux (<http://www.hp.com/go/linux-printing>)





# HP

## Deskjet 5743

**+** Индикатор низкого уровня чернил в виде двух схематически изображенных пустых картриджей, расположен на передней панели. Когда краска заканчивается, они начинают мигать. **+** Возможна фотопечать без белых полей по краям. **+** На время простоя лотки принтера складываются и препятствуют накоплению пыли внутри устройства, закрывая собой проемы в корпусе. **+** Входные и выходные лотки располагаются спереди, возможна установка принтера в каком-либо невысоком отсеке компьютерного стола. **+** Автоматическое совмещение головок картриджа, требуется лишь скормить аппарату лист чистой бумаги и он все сделает сам. **+** Довольно шустрая печать и в черном режиме, и в режиме обычного качества. **+** С дополнительным фотокартриджем возможна полноценная шестицветная печать, необходимая для качественной передачи светлых оттенков на фотографиях.

**o** Не самые дешевые картриджи, так как в них интегрирована печатная головка.



**\$ 128**

### Характеристики

Максимальное разрешение, dpi: 4800

Количество цветов: 4 (6 с фотокартриджем)

Минимальный размер капли, pl: 15 (черн.), 5 (цвет)

Измеренная скорость печати, черн./норм., стр./мин: 8.1/4.3

Измеренная скорость печати фото 10x15: 2'21»

Интерфейс: USB

Ресурс картриджей, цвет/ч.б., стр.: 260/450

Поддерживаемые операционные системы: Windows 98/2000/Me/XP, Mac OS X v. 10.1.5 и выше; Mac OS v. 9.1 и выше, возможно, Linux (<http://www.hp.com/go/linuxprinting>)



## ...МЫ ЗНАЕМ, КАК ЭКОНОМИТЬ НА ПЕЧАТИ



### Экономьте на чернилах

Экономичные отдельные картриджи с большим ресурсом



### Экономьте на бумаге

Экономичные упаковки фотобумаги 100 и 500 листов — экономия до 30%



### Экономьте при покупке

Экономичные наборы из двух, трех, четырех картриджей для вашего принтера EPSON — экономия до 25%



Примите оптимальное решение. Воспользуйтесь струйными принтерами Epson. Выгодное предложение по расходным материалам позволит экономить деньги. Подробности на [www.epson.ru](http://www.epson.ru)

**EPSON®**

**Москва:** Эльдorado (095) 500-0000, POLARIS (095) 755-5557, Ф-Центр (095)105-6447, 903-3333, Компания МИР (095) 780-0000, М.Видео (095) 777-777-5, 8-800-777-777-5, КомпьютерМаркет (095) 500-0305, Техносила (095) 777-8-777, Белый ветер (095) 730-3030, СтартМастер (095) 967-1515, Вобис Компьютер (095) 796-9208. **Санкт-Петербург:** Компьютер-Центр КЕЙ (812) 320-4340, Имидж.Ру (812) 310-3100, Компьютерный Мир (812) 333-0033, М-Сервис (812) 331-0435, 324-2214, "КОМПЬЮТЕРЫ 320-8080" (812) 320-8080, Мир Техники (812) 331-2222, 325-2387, РиМ (812) 33-10033, Аксес + (812) 317-9607, Свега Плюс (812) 323-9383.



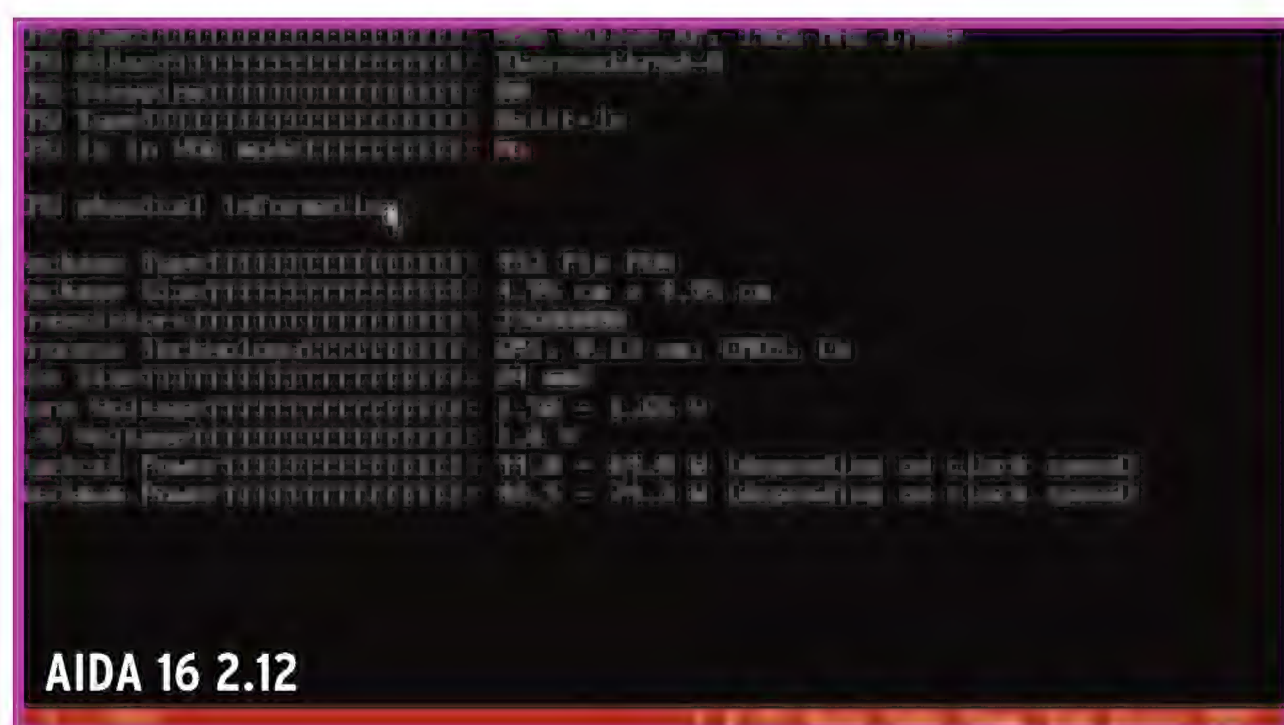
# Железный DOS

## Выбираем лучшие железные утилиты под DOS

**С**идел я тут недавно в компании, которая только что узнала, где я работаю. Долго мучили они меня вопросами из серии: "А ты знаком с тем-то?" А под конец кто-то спросил, какую я пишу статью сейчас. Услышав, что я пишу про DOS'овские утилиты, народ начал смеяться и спрашивать, неужели какие-то проги еще сохранили актуальность, зачем, собственно говоря, они сейчас нужны. А действительно, зачем?

Глупые непрофессионалы :)! Естественно, под этой старой доброй осью уже никто не работает, но это не значит, что под нее не пишут программы. Железные утилиты под DOS вряд ли когда-нибудь исчезнут. Ведь множество диагностических и специализированных утилит работает с железом напрямую. Особенно это

лей DOS все-таки привычнее, чем Linux (хотя как-нибудь я уделю время и для такой статьи). А загрузочный диск с урезанной Windows XP, как бы он ни был удобен, все равно не позволит тебе нормально работать с оборудованием. Так что читай про утилиты и вспоминай командную строку :).



относится к фирменным утилитам от производителей и любительским от сумасшедших русских программистов :). Кроме того, чтобы запустить программы под Винды, на компьютере они должны быть. Мало ли что случится с системой, а универсальные загрузочные диски собственной сборки еще никто не отменял. Полезных утилит под DOS на них можно включить предостаточно. Кто-то сказал Knoprix? Windows Live CD? Ну да, не спорю. Можно собрать вполне современную ось с кучей инструментов, которая будет помещаться на сидюке, на основе Linux или даже Windows XP. Но согласись, для большинства пользовате-

### AIDA 16 2.12

[www.google.com](http://www.google.com)

Лучшая фриварная информационная утилита AIDA32 уже полгода как прекратила свое существование. Если помнишь, в третьем номере "Железа" я писал про нее и ее новое платное продолжение EVEREST Professional. Надеюсь, у тебя сохранился диск к номеру, ибо скачать ее с каждым днем становится все сложнее. Надо заметить, что в новой реинкарнации программа постепенно развивается, хотя заметных прорывов по сравнению с AIDA32 Enterprise пока не видно. А вот от поддержки DOS'овской версии новые владельцы отказались :).

делилась правильно. Если не обращать внимания на такие мелочи, программа обязательно пригодится, пока она правильно определяет все оборудование, тем более что она бесплатна.

### MemTest86+ V1.26

[www.memtest.org](http://www.memtest.org)

Похоже, эта программа выходит в лидеры среди тестов памяти. Возможно, алгоритм поиска ошибок и не идеален, хотя и основан на известной Memtest86 (подробнее об этой программе можешь прочитать в тесте софта в пятом



Однако пока она остается одной из лучших информационных утилит под DOS. Информации выводится масса, хотя ее не очень удобно исследовать. Весь отчет разбит на 45 страниц, перемещаться по которым можно только подряд. Естественно, общая сводка находится как раз на 45-й странице :). Хорошо, что можно хотя бы быстро перемещаться в начало и конец с помощью клавиш Home и End. Хотя можно, конечно, просто сохранить отчет в текстовике и потом посмотреть в Norton'e (ну или какой-нибудь еще DOS-оболочке) - так, возможно, даже удобнее получится. Список отчетов, конечно, не такой впечатляющий, как в виндовой версии программы, однако и тут есть подробная информация о процессоре и чипсете, модулях памяти, видеокарте, шине PCI и системных устройствах. Есть страницы и о периферии, подключаемой по LPT, но проверить ее мне не удалось - у меня принтер и сканер с USB-интерфейсом :). Определилось все железо правильно, за исключением, разве что, страницы с типом Sound Blaster. Мою Audigy программа не заметила, хотя в списке она есть, и в блоке PCI-устройств она опре-

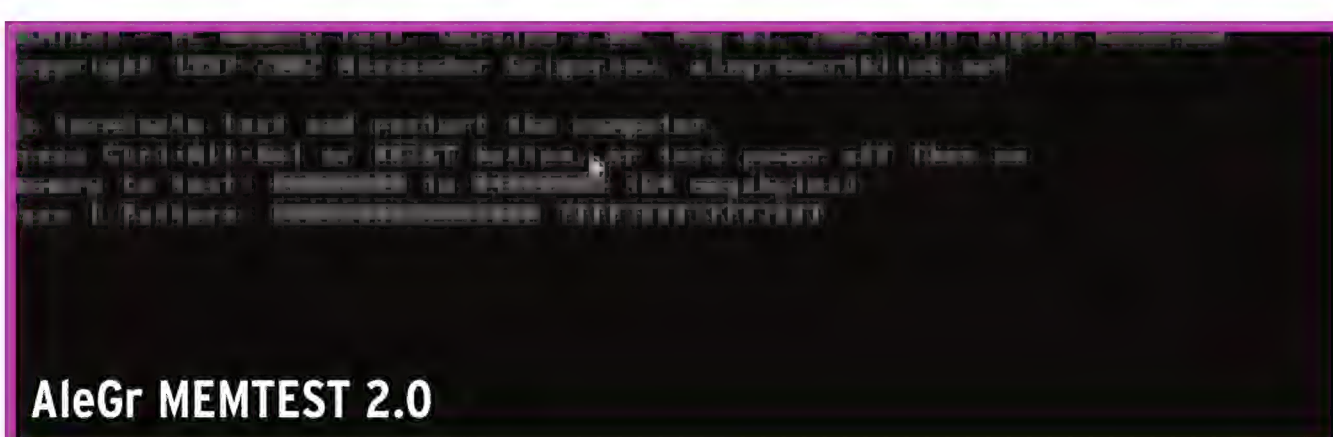
номере "Железа"). Из обновляющихся альтернатив можно предложить Testmem 4v, которая в конце лета обновилась до build 155 ([www.testmem.nm.ru](http://www.testmem.nm.ru)). В ней, кстати, теперь реализована начальная поддержка видеокарт от ATI, скоро будут и тесты под них. Но вот по списку поддерживаемого оборудования MemTest86+ точно нет равных. Так, в последнем обновлении (а оно, кстати, было в сентябре - программа вообще довольно часто обновляется) была добавлена поддержка чипсетов Intel Grantsdale (i915) и Alderwood (i925), CPU с FSB 533 под разъем LGA775, процессоров Sempron и DDR-2 памяти. Так что и теперь программа будет корректно работать даже на самой современной системе. Кроме того, с этого момента утилита запускается и с USB-диска (давно уже пора избавляться от дискет). Сами тесты памяти разработчики так и не меняют. Может это и правильно, зачем чинить то, что не ломалось? Тем более что придумать какой-то принципиально новый алгоритм проверки оперативной памяти довольно сложно. Разве что время прогона кто-нибудь бы ускорил :)



## AleGr MEMTEST 2.0

<http://home.earthlink.net/~alegr/download/memtest.htm>

Не самая удачная реализация теста памяти, хотя и работающая до сих пор (несмотря на двухгодичное отсутствие обновлений). После MemTest86+ смотрится просто убого. Отсутствует интерфейс - все через командную строку. Никакого процента выполнения (а ты знаешь, как долго длится тест памяти), нет возможности сохранить лог ошибок в файл. А особенно меня порадовала надпись о том, что для того



чтобы выйти из теста, нужно нажать CTRL+ALT+DEL или Reset :). Тем не менее, по какой-то причине тест достаточно популярен и часто попадает на загрузочных дисках. Так что я пишу про него, только чтобы сказать: "Не надо им пользоваться!" :).

## System Speed Test 4.78

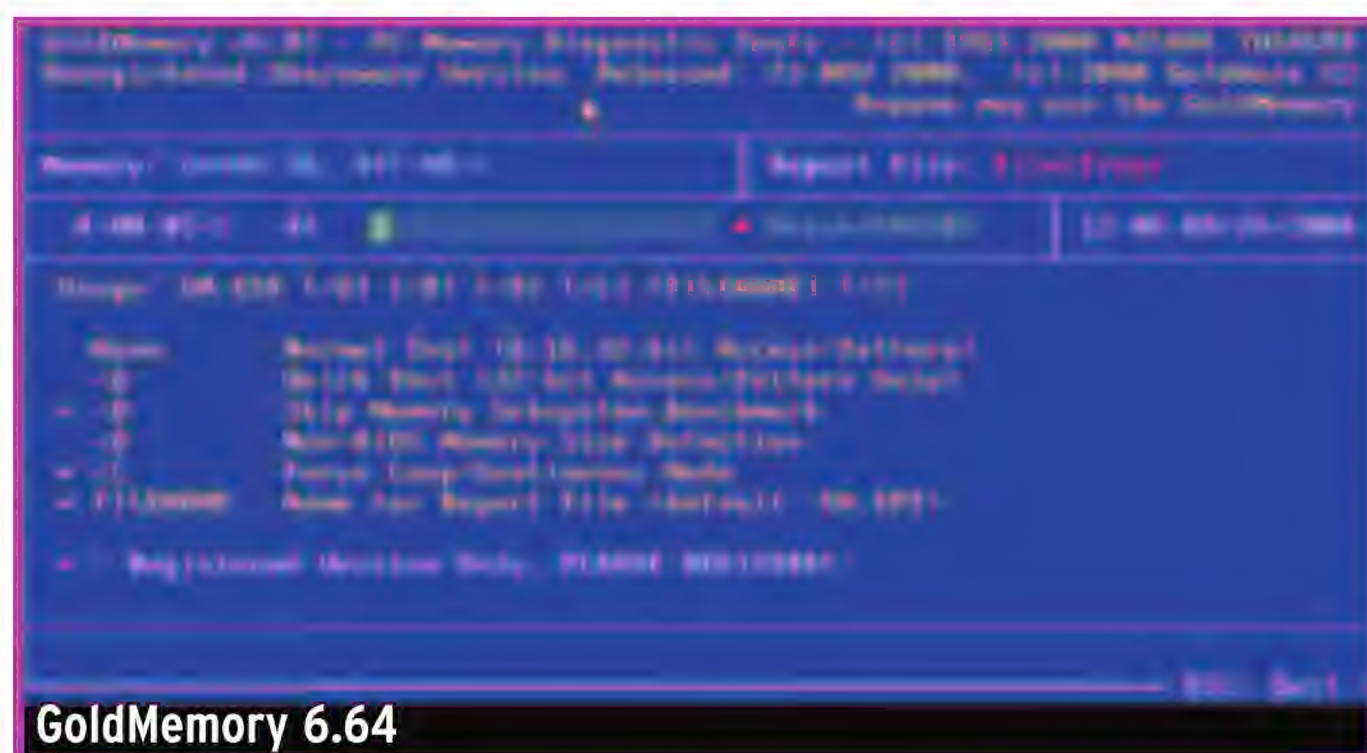
<http://user.rol.ru/~dxover/speedsys/indexr.htm>

Оказывается, под DOS есть и бенчмарки, причем немало. Я вот, например, не очень себе представляю, в какой ситуации они могут понадобиться. Разве что если делать разгон через BIOS и потом не ждать, когда загрузятся Винды :). Правда, тогда стоит поискать что-то более солидное, чем эта программа. Хотя тест процессора тут есть, но информативностью он не отличается, что позволяет усомниться в объективности этого теста. С тестом жесткого диска все несколько лучше: тут хотя бы есть графики, и видно, что именно измеряется в данный момент. Кстати, этой утилитой можно протестировать и CD. Можно даже запускать ее для получения краткой сводки о системе :).

## GoldMemory 6.64

<http://www.goldmemory.cz/>

Еще одна достаточно популярная утилита для тестирования памяти, которую я обнаружил аж на двух загрузочных дисках. Правда на них фигурирует версия 5.07, которая вышла аж в 2000 году. Собственно говоря, она четыре года и не обновлялась, до этого лета. К сожалению, на сайте можно скачать только урезанную версию. Кроме шароварности утилиты, в ней отсутствуют некоторые возможности, а именно: циклическая проверка, создание отчетов, выбор режима



## HwInfo 4.94

<http://www.hwinfo.com/>

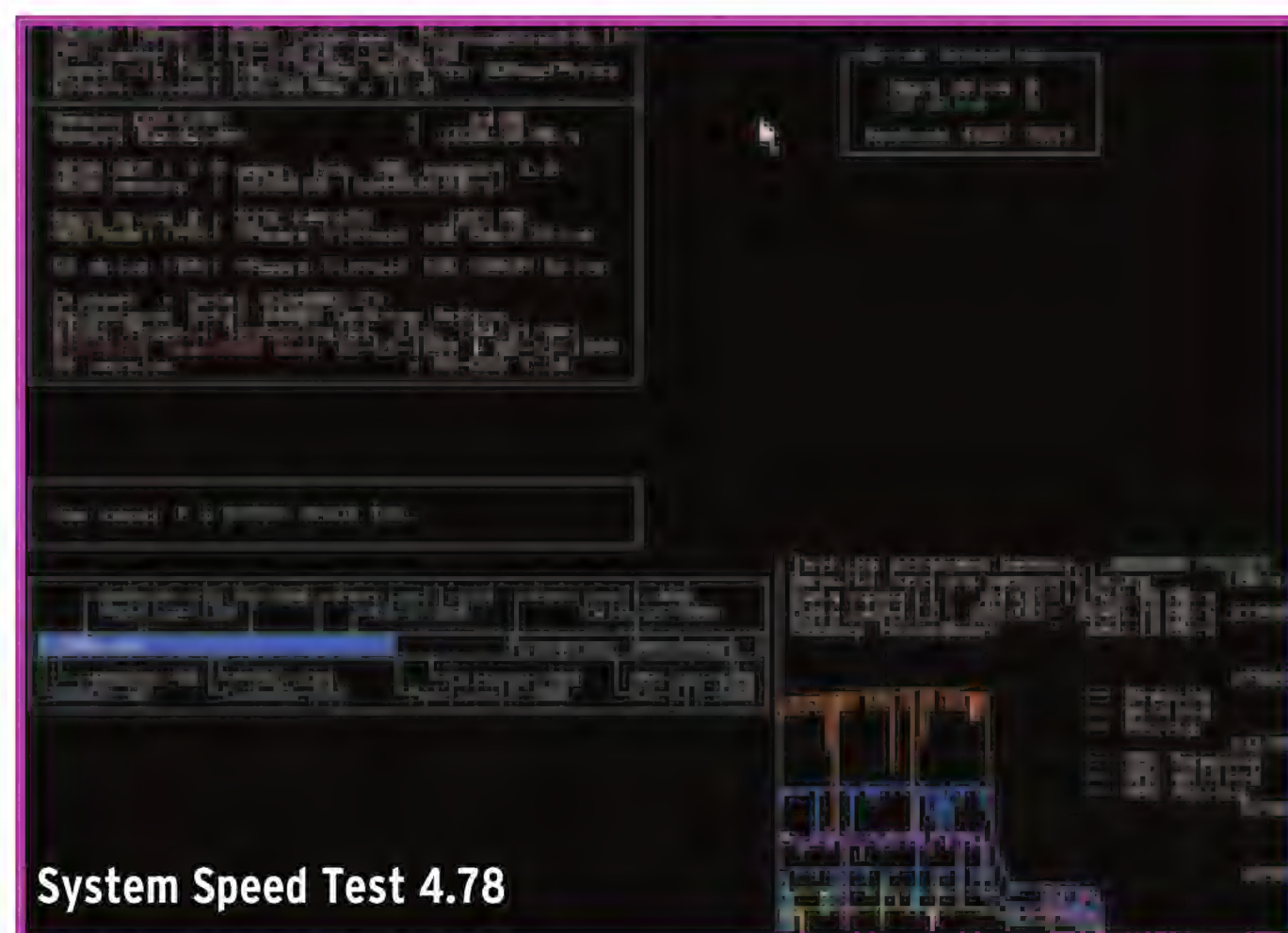
Виндовая версия этой программы уступает той же AIDA по всем статьям (кроме того, она платная, как, впрочем, и эта версия). А вот под DOS'ом все меняется - все потому, что создатели HwInfo не поленились сделать простой, но достаточно удобный интерфейс. Все-таки лазить по менюшкам гораздо удобнее, чем пролистывать страницы. Утилита отображает подробную информацию о процессоре, материнской плате, чипсете, версии BIOS, установленных модулях памяти. Детальные данные

предоставляет и блок по IDE-устройствам. Несколько менее подробно рассказывается о видеокарте и других периферийных девайсах. Все данные можно сохранить в отчет и посмотреть потом на досуге. Единственный минус - как и в версии для Windows, программа периодически требует нажать какую-нибудь клавишу для продолжения работы. Это, конечно, раздражает, но в конце концов, не каждый же день ты ей будешь пользоваться! А если каждый, то проще купить :).

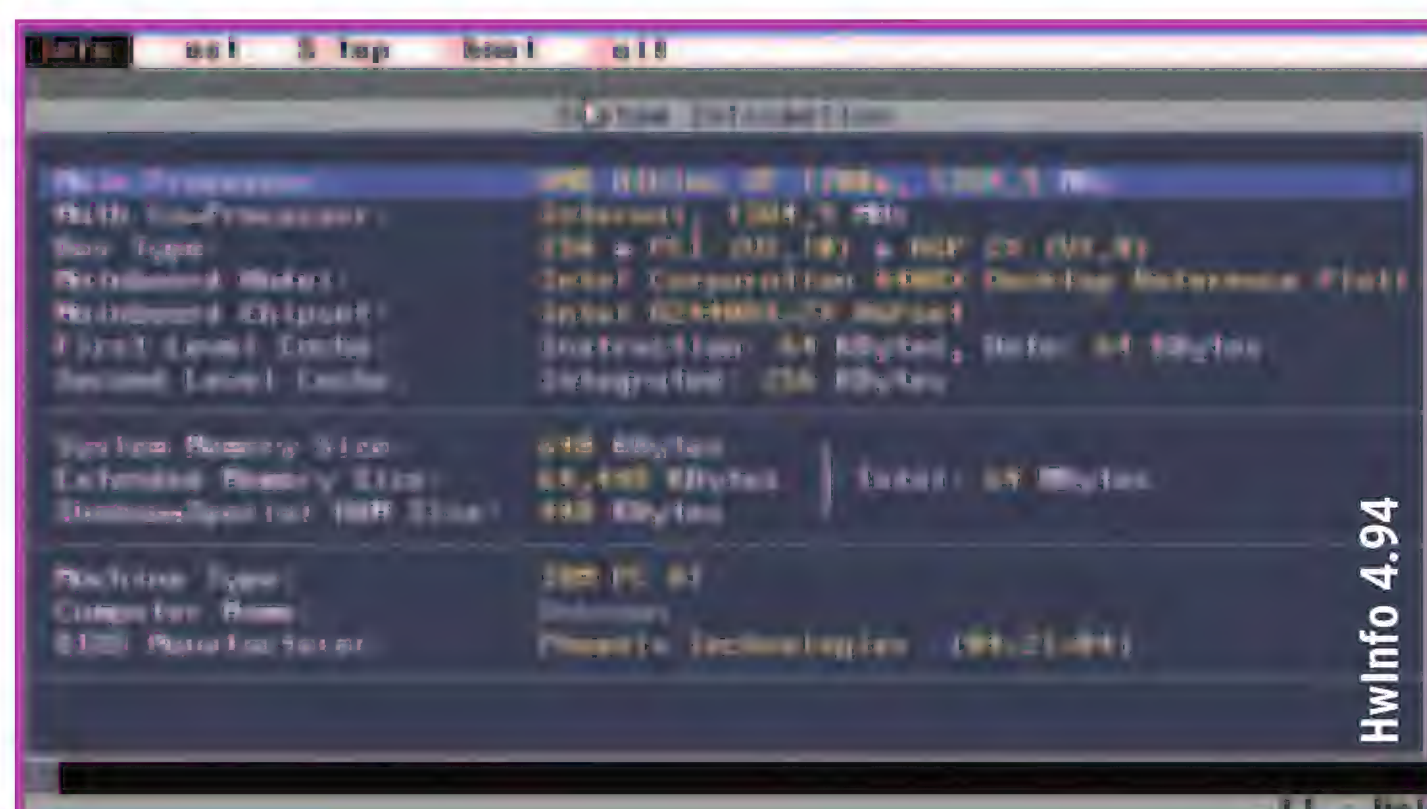
## PC-Check 5.50

<http://www.eurosoft-uk.com/>

И эту программу я тоже нашел на загрузочном диске. Не самая свежая версия, однако стоит учесть, что PC-Check - это достаточно серьезный коммерческий софт, и в инете встречается не очень часто. Но я думаю, что общее представление о программе ты получишь и по этому релизу от середины 2003 года. PC-Check состоит из 2 частей: информационной и тестовой. Информационная, кстати говоря, хромает. И ладно бы еще, что информация не очень подробная, но многие параметры оборудования просто не опре-



работы теста блокируется клавиатура, соответственно, выйти из программы можно только через reset. К сожалению, я не могу оценить эффективность быстрого теста в этой программе, а лекарство за несколько месяцев так и не появилось. Нормальная же версия рассылается по почте только зарегистрированным пользователям. Если сможешь ее достать - пользуйся, это отличная программа.







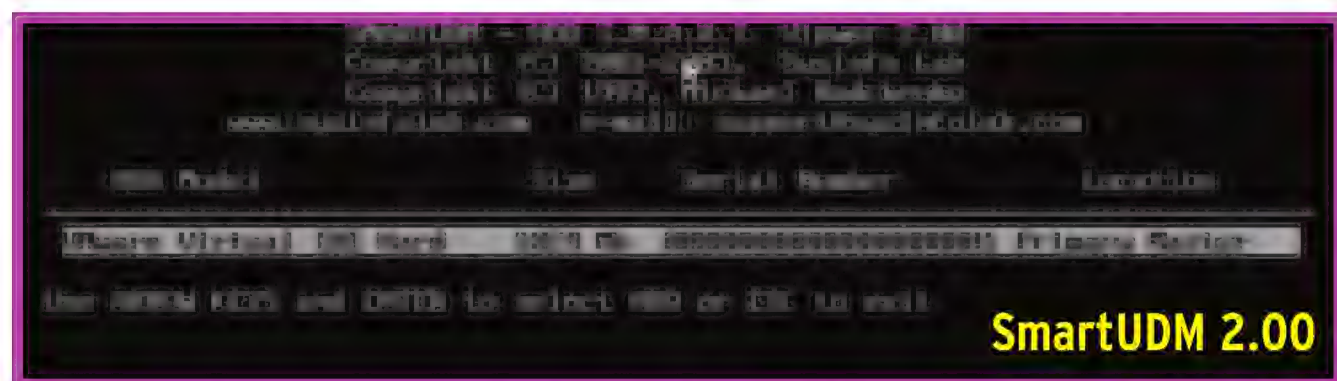
деляются (у меня, например, не определилась материнская плата). Зато тестовая!.. Столько вариантов не найдешь и в хороших тестовых программах под Windows. Тесты процессора, материнской платы, памяти, жестких и оптических дисков, видеокарты, последовательных и параллельных портов, USB, мыши, клавиатуры и джойстика, и еще многое другое. Более того, в каждом разделе есть еще и подразделы. Как прави-

большое, но важное предназначение. А что еще нужно?

## Astra 4.21

<http://www.sysinfofab.com>

Виндовая версия этой программы также является конкурентом AIDA. Но здесь ситуация повторяется: DOS'овская версия оказывается лучше, несмотря на не очень удобный интерфейс (хотя, может быть, я просто придираюсь). Выдаваемая информация об уст-



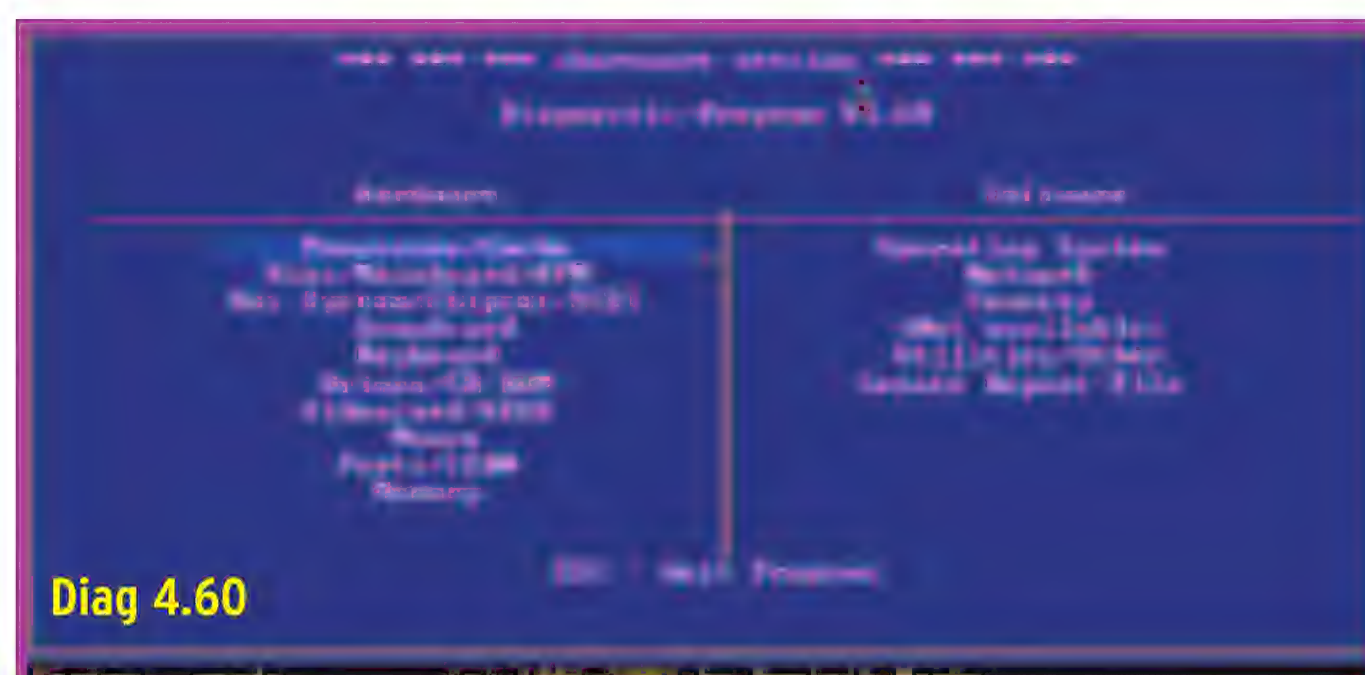
ло, они отвечают за какую-то определенную методику тестирования, или за тестирование какой-то части оборудования (например, в материнских платах можно отдельно протестировать контроллеры). Особняком стоит раздел для работы со SCSI, который я не смог проверить по причине отсутствия таких устройств. В целом, если тебе понадобится протестировать работоспособность кучи оборудования под DOS'ом - выбирай PC-Check. Если найдешь, конечно...

## SmartUDM 2.00

<http://www.sysinfofab.com>

Маленькая, довольно старая, но ценная программа. Наверное, лучшая утилита под DOS для мониторинга S.M.A.R.T. статуса винчестеров. Правильно (что, кстати, редкость) определяет все параметры статуса и аккуратно выводит их на несколько страниц с небольшими комментариями. Есть возможность сохранить отчет в файл. Короче говоря, утилита отлично выполняет свое не-

роизствах на самом высоком уровне. Такого, по-моему, нет даже в версии ASTRA под Windows :). Не буду еще раз перечислять список возможных компьютерных устройств - программа выдает, пожалуй, всю необходимую информацию о железе. Но вот политика распространения меня удручает. Ограничение в 2 недели (а не месяц, как обычно), запрет на создание отчетов, окошки с напоминаниями и под конец - пауза при выходе из программы (секунд в 30), которая исчезнет после регистрации. Вот это уже оригинально, нас не хотят отпускать :)!



## Diag 4.60

<http://www.diagnoseprogramm.de/indexe.htm>

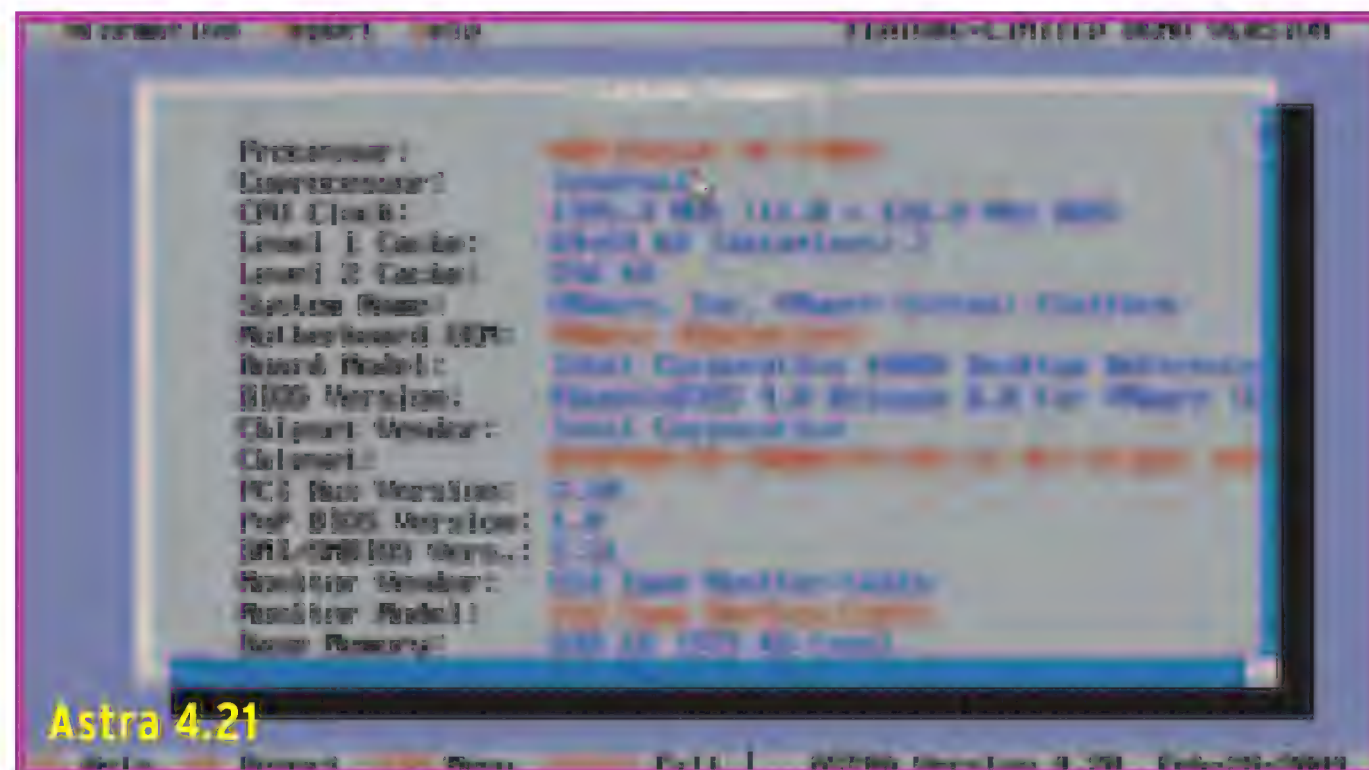
А эта программа может поспорить по навороченности с PC-Check. В Diag намного более развитая информационная составляющая, зато более слабая - тестовая. Кстати, все тесты упрятаны внутрь разделов, а информация о программной части системы вынесена отдельно. Зачем это сделано,

дулей памяти и многом другом (диски, порты, устройства ввода и т.д.). Кстати, несмотря на то, что она платная, найти ее проще, чем PC-Check... Намек понят?

## HddSpeed v2.1

<http://www.xponik.spb.ru/>

Знакомство с этой программой было неудачным. Первый жесткий диск она определила неправильно, а второй не определила



мне не очень понятно. Какая тут может быть информация об операционной системе или о региональных настройках? Зато информация о железе достойна уважения. Правда, иногда за особо интимными под-

вообще. Хотя, как оказалось, достаточно самому выбрать в меню порт, на котором висит устройство, и все будет работать. Все - это несколько бенчмарков для жестких дисков, тестовая и сервисная часть

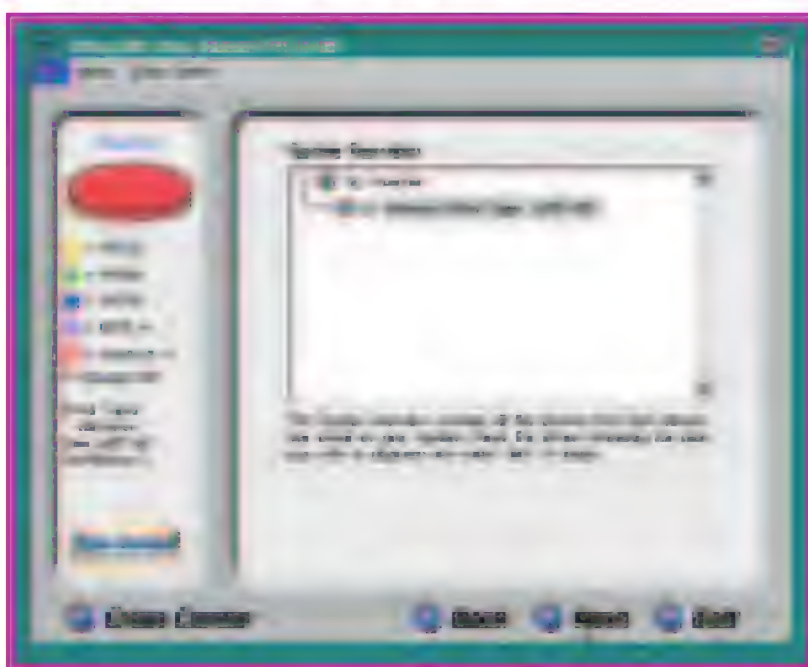


робностями приходится лезть на третий уровень меню :). Но это стоит того, чтобы узнать подробности о материнской плате и ее составляющих, кэше процессора, таймингах мо-

(сервисная работает только для винтов Quantum, что подделаешь - старая программа) и просмотр S.M.A.R.T.-статуса. Статус программа определяет достаточно неплохо, а бенчмарки объединяются в единый индекс производительности, который хорошо отражает быстродействие жесткого диска в реальной системе. В целом, очень приятная программа, но ошибки при определении дисков наводят на мысли, что за ними могут потянуться и ошибки в тестах и бенчмарках, так что я все же посоветую тебе подыскать что-нибудь посвежее.



## Ontrack Data Advisor 5.0

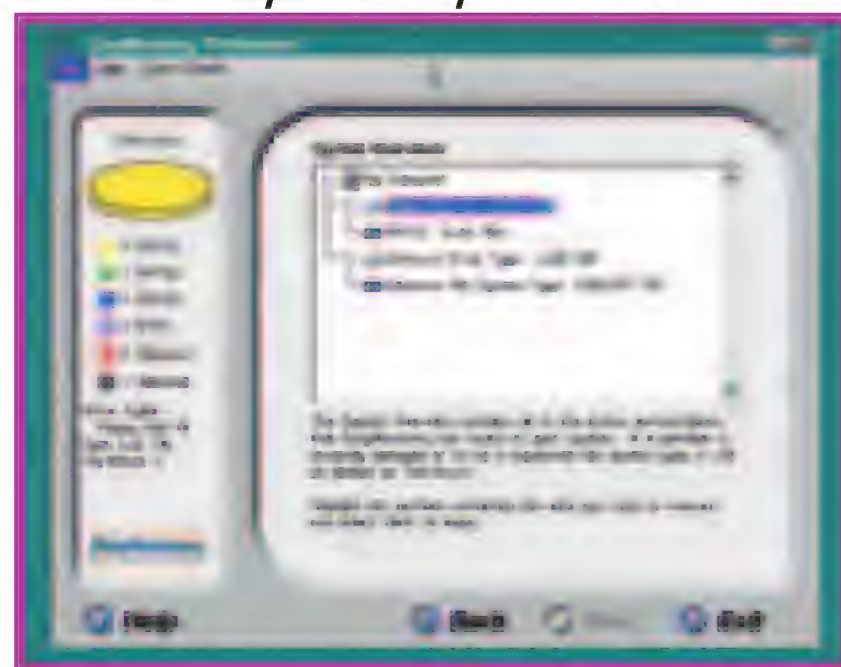


## Ontrack Data Advisor 5.0

<http://www.ontrack.com/dataadvisor/>

Наверняка ты знаешь, что компания Ontrack - лидер на рынке восстановления данных и диагностики жестких дисков. Программисты из Ontrack написали фирменные утилиты практически для всех производителей винчестеров. И эта программа - одна из лучших и универсальных в своем роде. После запуска сразу видно класс - стандартный оконный интерфейс под DOS не так просто замутить :). Сам тест состоит из нескольких частей: тест оперативной памяти (для исключения ошибок, связанных с ее неисправностью), тест файловой системы, анализ значений S.M.A.R.T., фирменный 90-секундный тест (который с вероятностью в 90% позволяет определить физическое состояние винчестера) и, конечно же, полный тест поверхности диска. Все тесты делаются довольно резво, имеется возможность сохранить отчет на диске. На сайте производителя можно

## Ontrack EasyRecovery Professional



скачать только демку программы, но полную версию найти не так уж и сложно :).

## Ontrack EasyRecovery Professional

<http://www.ontrack.com/>

Ну а если после проверки диска тебе нужно будет восстановить информацию - лучше программы ты не найдешь (если достанешь полную версию, конечно - с сайта можно скачать только триал). В программе множество тонких настроек типа возможности вручную задать адреса блоков, в которых надо искать данные или игнорирование типа файловой системы. Хотя и при стандартных установках она очень неплохо справляется с делом. Единственный минус - медленно. Очень медленно. Но ради такого дела можно и потерпеть, согласись! Тем более что при выходе из программы можно сохранить достигнутый прогресс в поиске, так что вполне реально разбить длительное ожидание на несколько частей.

Как видишь, старичок DOS живет всех живых. Так что если у тебя упадет вдруг комп - не бойся, создай на черный день хороший загрузочный диск. И приготовься к тому, что его будут усиленно тиражировать :). Я, кстати, пользуюсь модифицированным Hiren's Boot CD 6.0. - обновил версии всех программ, добавил нормальную поддержку кириллицы. А неплохая поддержка устройств и установленный стек TCP/IP там и так есть. Можешь даже нарезать диски и серфить в инете с помощью Links :). Впрочем, это не единственный вариант, в сети существует множество альтернатив. Так, неплохой список можно получить здесь: <http://www.softpedia.com/public/cat/13/4/index.shtml>

Только не забудь при создании, что лучше использовать не MS DOS, а какой-нибудь другой, бесплатный. Существует PC DOS, Caldera и еще парочка. Дело в том, что Microsoft до сих пор хочет денег за свою первую операционку. Поэтому все авторы утилит под DOS с собственным загрузчиком (и соответственно авторы загрузочных дисков) используют бесплатные аналоги, которые иногда даже превосходят оригинал. Как замутишь свой мегасупер Boot Disk - присылай мне, я с удовольствием выложу его на наш компакт :). А пока - удачи! Я надеюсь, что подобные проги тебе придется использовать как можно реже.



## В НОМЕРЕ:

- + **Тестирование новейших моделей КПК, ноутбуков и сотовых телефонов**
- + **Как превратить мобильный телефон в телевизор**  
Новая услуга компании МЕГАФОН
- + **Переносим данные с ноутбука**  
Наши эксперты знают — копирование файлов с мобильной системы на настольную может быть легким и приятным занятием!

## ШАГ ЗА ШАГОМ

- Обновляем прошивку КПК
- iSilo 4.05 — лучшая «читалка» теперь и на PPC
- Чтение русскоязычных CHM-файлов на КПК
- Карманный звукооператор — VITO Sound Editor 1.4.4
- Дистанционное управление WinAmp с КПК
- FileMan — лучший файловый менеджер для Symbian OS



МОБИЛЬНЫЕ  
КОМПЬЮТЕРЫ

(game) and  
www.mobilecomputers.ru



# Заказ журнала в редакции

## ВЫГОДА

Цена подписки на **20%** ниже, чем в розничной продаже!  
Доставка за счет издателя  
Разыгрываются призы и подарки для подписчиков  
Дополнительные скидки при заказе на длительный срок

## ГАРАНТИЯ

Вы гарантированно получите все номера журнала  
Цена стабильна на весь период заказа, даже при повышении цены в розничной продаже.  
Единая цена по всей России

## СЕРВИС

Заказ удобно оплатить через любое отделение банка.  
Заказ оформляется с любого месяца.  
Заказ осуществляется заказной бандеролью или с курьером  
Заказ можно сделать на любое количество месяцев

## Закажи журнал в редакции и сэкономь деньги

### Стоимость заказа на «Железо» + CD



**95р**

за номер

**570р**

за 6 месяцев

**1026р**

за 12 месяцев (выгода **10%**)

### Стоимость заказа на комплект «Железо»+CD и «Хакер Спец»+CD



**189р**

комплект на 1 месяц (выгода **10%**)

**1071р**

комплект на 6 месяцев (выгода **15%**)

**2016р**

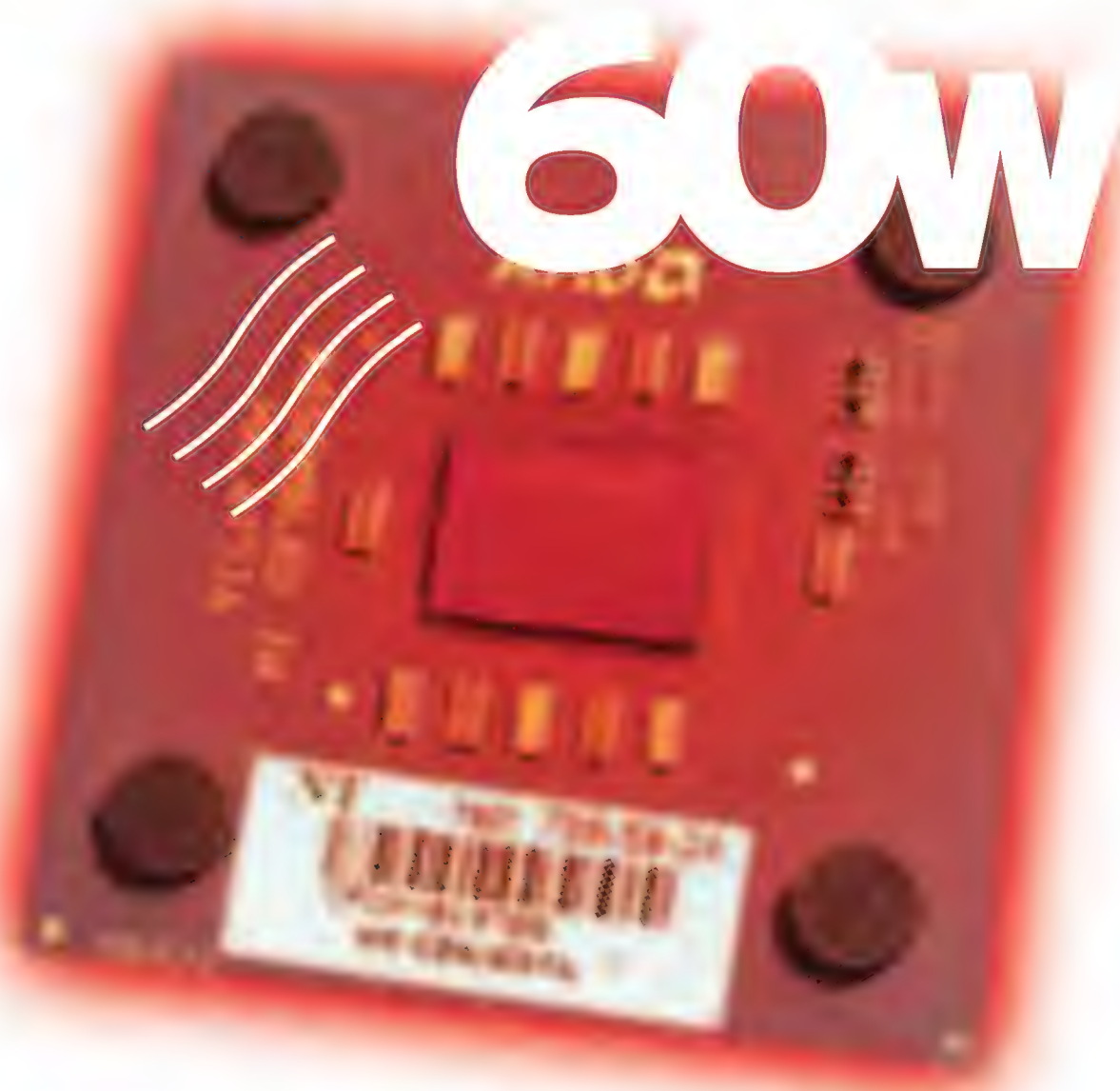
комплект на 12 месяцев (выгода **20%**)

Бесплатный  
телефон по России  
**8-800-200-3-999**  
по всем вопросам  
по подписке









## ▷ «Теплые» воспоминания

Сколько тепла выделяет Атлон? Дофига и больше ;)! Если быть точнее, тепловыделение Athlon XP 2000+ составляет приблизительно 65 Вт. Это больше, чем у Celeron, Duron и еще у кучи представителей кремниевых мозгов. И это больше, чем у любого другого девайса в твоём системном блоке (если, конечно, ты туда не воткнул электрическую рисоварку Sony или микроволновку для прожигу CD). Но этим, естественно, я тебя не удивлю ;). А вот знаешь ли ты, что пресловутые 65 Вт - это больше, чем тепловыделение целого компа на базе 486-го проца, которое в среднем составляет 56 Вт. Компа, правда, без монитора, зато уже с кулером на камне и возможностью поставить винду 9х.

## ▷ Где хранится век?

Что, вчера опять нахрюкался и с утра долго вспоминал свое имя? Да-ту посмотрел на часах? А ты знаешь вообще, какой на дворе век? Тяжело вспомнить? Тогда знай: с любого бодуна, после любого пере-доза и в других проблемных для памяти моментах текущий век можно узнать по адресу... 32h в CMOS'e ;). Здесь же 07h, 08h, 09h - дата, 06h - день недели. Кстати, именно по адресу 32h зарыты корни проблемы Y2K, потому что старые аппаратные часы RTC на рубеже веков забывают менять содержимое этой ячейки и, почти как в фильме «Назад в будущее», отправляют человечество на 100 лет назад.

## ▷ Прабабка дискеты

Прабабки дискет, появившиеся на свет в античном 1971 году, имели объем бедер 8 дюймов и при такой негабаритности вмещали менее 100 Кб. Да и задумывались они изначально как постоянное запоминающее устройство, на котором хранились диагностические средства и микрокод, позволяющий сисопам восстанавливать систему. О миллиардном годовом производстве и 1.44 Мб на более чем в 2 раза меньшей пластинке никто и не мечтал! Хотя первые шаги в этом направлении делались уже в 1973-м, и заключались они в увеличении емкости до 250 Кб. В дискетах-пионерах образца начала 70-х головка чтения/записи, как и в магнитофоне, скользила по поверхности пластины. Сейчас головка тоже контактирует с поверхностью носителя, но сегодняшние дискетки, в отличие от прабабок, «живут» в среднем 3 года - крепче что ли стали?

## ▷ Настоящее имя PCI Express

Говоришь, AGP - сакс и брать его без мазы? Спору нет, PCI Express рулит! А знаешь ли ты, как эта шина называлась на стадии проектирования? А называлась она 3GIO - 3rd Generation Input-Output (ввод/вывод третьего поколения). А это, согласись, куда стильней и куда менее попсово, чем PCI Express. Наверное, ребята из PCI Special Interest Group (PCISIG) тоже об этом думали и поэтому, собственно, вместе с PCI Express зарегистрировали торговую марку 3GIO. Так что, если увидишь в характеристике мамы такую надпись, не пугайся - это свои ;).

## ▷ По заветам Ньютона

С какой силой тебя тянет к компьютеру? Тебя тянет к компу настолько, что ради ночного Инета ты оставляешь подружку, у твоей собаки есть почтовый ящик, а мышку ты бросаешь только когда в одной руке держишь рюмку, а другой надо взять лимон? Нет, ты не подумай, учить жизни я тебя не собираюсь ;). И даже расстраиваться не стоит. На самом деле, практически всех притягивают компьютеры и почти всех с одинаковой силой: 4.6 нН или 4.6e-9 Н. Именно такая сила тяготения действует на голову человека и 17-дюймовый ЭЛТ-монитор, если слегка забить на условности и считать и первое, и второе материальными точками. А если уж совсем забить на науку и прикинуть силу притяжения целого тела к целому компу (считая, опять же, и первое, и второе материальными точками), то она составит около 145 нонаньютонов. Так что, если хочешь избавиться от этой вредной привычки - компьютера - покупай 15-дюймовую ЖК-панель и садись от нее подальше ;).





## ► Избыточный компакт

Сколько на компактe левой инфы? Проведем следственный эксперимент. Возьми первый компакт (еще не подверженный СВЧ-burning'у), который попадетсe тебе под руку, и посмотри на его рабочую поверхность. Что ты видишь, кроме прыщей на собственной физиономии и радужных переливов? Царапины! И воздержание от использования чистящих средств не избавит болванку от этой участи ;). Но заметь, с вероятностью около 90% этот компакт прочтется, несмотря на явно нечитаемые участки. А все это благодаря избыточному кодированию. В аудио-дисках (CDA) используется метод Рида-Соломона, который ради надежности хранения увеличивает объем инфы на 25%. «Чтоб уж точно», на него еще накладывается канальный код 8/14, и доля избыточной информации достигает 57%! И это всего лишь аудио-диск, в котором непрочитанные данные можно чем-то заменить (интерполировать) или вообще пропустить. С CD-ROM дисками еще тяжелее :(. Поскольку прочитать надо абсолютно все и абсолютно точно, добавляется еще один уровень защиты, который тянет еще 12% избыточной информации. Вот и считай, какими были бы компактe, если б не царапины ;).

## ► Технологичное вторсырье

Ты выкидываешь двухлитровые пивные бутылки? Думаешь, PET'овые бутылки из-под пива и газированных напитков хранить, в отличие от стеклянных, которые можно сдать и поднять денег хотя бы на проезд в универ, беспонт? Ошибаешься! Во-первых, дуэт из полутора- и двухлитровой баклаг, определенным образом скомбинированных и модифицированных, при некоторых дополнительных составляющих может на пару часов решить все твои жизненные проблемы ;). Во-вторых, по мотивам передачи «оч. умелые ручки» из них можно соорудить какую-нибудь незаменимую по дому фигювину. Ну а в-третьих, из PET-бутылок можно сделать... компакт! Еще в прошлом году японская контора Ricoh разработала технологию производства дисков из PET'a - полиэтилен-терефталата, который помимо пивных бутылок использовался для производства эксклюзивных грампластинок. Если все пойдет по плану, к 2007 году они появятся на рынке, будут дешевле своих поликарбонатных аналогов, и, самое главное, будут совместимы со старыми дисковымидами.

## ► Померяемся каплями?

А она большая, капля чернил? Не очень, или, скорее, очень не :). По размеру она сопоставима с клеткой бактерии и имеет объем аж 3 пл (3е-12 л). Но капля капле - рознь. И 3 пл - это минимальный размер капли в Lexmark'ax. В Canon'ax и Epson'ax она в полтора раза меньше - 2 пл, а в hp - составляет целых 4 пл. То есть, если считать, что на страницу уходит 0.05 миллилитра чернил, и все капли имеют объем 3 пл, то в среднем ежестранично печатающей головкой выплевывается около шестнадцати с половиной миллионов капель. Таким образом, при скорости печати 12 стр./мин ежеминутно соплами отхаркивается 200 миллионов таких трехпиколитровых капель. В общем, верблюды отдыхают ;)!

## ► 3.5-дюймовые сутяги

Знаешь, кто придумал 3.5-дюймовый форм-фактор винчестеров? Была такая шотландская контора «Rodime», которая придумала (если этот термин можно применить к размеру) 3.5" форм-фактор винчестеров и в корыстных целях его запатентовала. Как это водится со всеми новшествами, изобретение пару лет пылилось невостребованным. Потом потихоньку все производители винтов, кроме Seagate, купили патент и клепали девайсы нового размера. Rodime мало-помалу разваливалась и продолжала судиться с Seagate, хотя сотрудников оставалось ровно 3 человека, а одна акция стоила 1.5 цента. Тем не менее, в конце-концов приключение для пожирателей виски закончилось happy end'ом: они отсудили 45 вечноусловных лимонов и купили себе фирму Littlewoods Leisure. Так что не удивляйся, почему винты такие дорогие - издержки производства ;).

## ► Пятикомнатный ВТХ

Знаешь, сколько в ВТХ-корпусе отсеков под CD-ROM-подобные девайсы? Если не углубляться в вопрос определения подобности CD-ROM'у и понимать под этим термином любые 5.25-дюймовые накопители, то в спецификации ВТХ предусматривается, что одноименные корпуса имеют 3 отсека под эти устройства, вариация microBTX - 2, а picoBTX - 1. Что касается винчестероподобных железяк (то есть 3.5-дюймовые железки), то лишь максимальный ВТХ-вариант содержит 3 соответствующих слота расширения, а все ВТХ junior (micro и pico) - по одному. Интересно, что же нам делать со своими старыми HDD? Ну, еще, конечно, 3 разъема под мозги, но это уже совсем другая история ;).

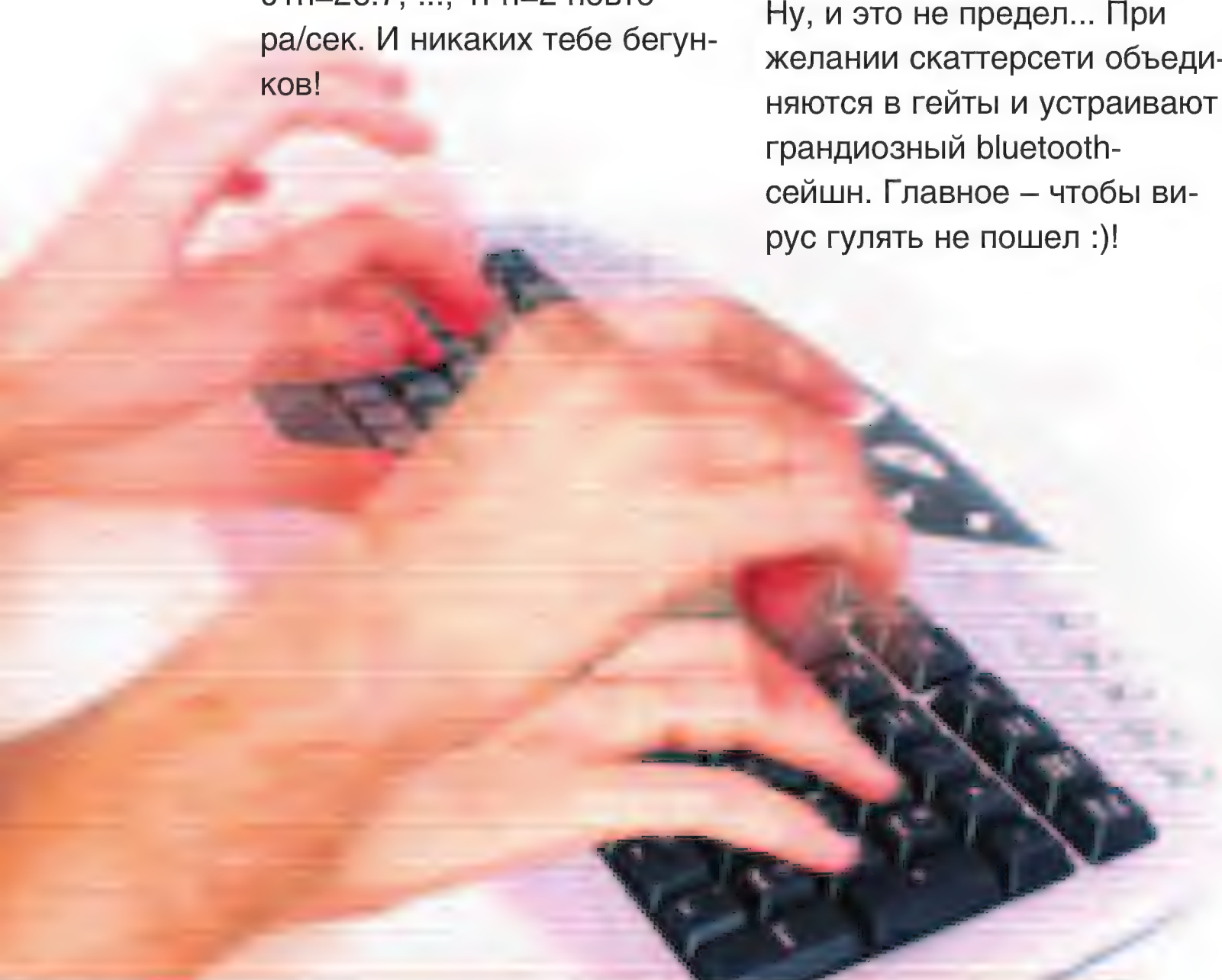


ВТХ-корпус: знаешь, сколько сюда поместится сигарет?



## ► Повторим по-хитрому?

Знаешь, как изменить скорость повтора на клавише? Пуск => Настройка => Панель управления => Клавиатура и двигаешь соответствующий бегунок. Ну, это удел выпускников курсов «пользователя ПК». Настоящий техно-маньяк решает проблему в лоб! Задание задержки и частоты повтора в АТ-клавах осуществляется по команде F3 (типа, десятичное «243», а не «просмотр» в Total Commander'e). Следующий после команды байт в седьмом бите содержит «0», в шестом - время задержки, а в остальных пяти - как раз скорость повтора. Но хранится не просто число повторов в секунду, а число, соответствующее определенной скорости: 00h=30 повторов/сек., 01h=26.7, ..., 1Fh=2 повтора/сек. И никаких тебе бегунков!



## ► Быстренько по дыркам!

С какой скоростью читались перфокарты? Те самые перфокарты, которые были передраны у ткачей, с которых некоторые преподаватели в универе до сих пор читают свои лекции, и которые в среднем весят 1.8 грамма/штука, в годы своей популярности и повсеместной применимости читались со скоростью 133 символа/сек. Для сравнения, первый IBM'овский ленточный девайс образца 1952 года производил чтение несколько быстрее - 7500 символов/сек. Что уж говорить о винчестерах и компактах?!

## ► Синезубые сети

А знаешь, как строятся bluetooth сети? Если два bluetooth-девайсы попадают в область обоюдной видимости, они устанавливают контакт. Один становится ведущим, другой - ведомым (аналогии проводить не будем, хотя сеть и имеет небесный оттенок). Потом к их тесной компании может присоединиться еще до 6 железяк и вместе они организуют банду, именуемую пикосетью и содержащую, как нетрудно догадаться, до 8 устройств. В общем, 2 синезубика - вырощенная пикосеть ;). Дальше пикосети могут объединяться в скаттерсети, позволяющие сплотить 71 девайс. При таком массовом гулянии в каждой паре пикосетей назначаются товарищи, которые по совместительству являются ведущими в одной из сетей и ведомыми - в другой. Ну, и это не предел... При желании скаттерсети объединяются в гейты и устраивают грандиозный bluetooth-сейшн. Главное - чтобы вирус гулять не пошел :)!



Знаешь, по какому техпроцессу производился этот камень?

## ► Не трясите микрометрами!

По какому техпроцессу производились первые процы? Да, сейчас флагманы процессоростроения рвутся вперед и уже освоили 90-нанометровый техпроцесс. Но это сейчас... А помнишь, как все начиналось? А начиналось все с камня Intel 4004 и 10-микрометрового (1000-нм) техпроцесса! Потом потихонечку к «двойке» освоили 1.5-мкм техпроцесс и применили его в «386-м». Ниже одного микрометра опустили только с первым пнем образца 1993 года: при его производстве сначала применялся 0.8-микрометровый (800-нанометровый) техпроцесс. Затем Intel перешли на 0.6-мкм, в 1995-м опустили до 0.35, а в 1999-м - до 0.18. Прогресс налицо! Ну, это ладно, Intel к 2006 году планирует дойти до 65-нанометрового техпроцесса, а к 2009 - до 32-нм. Что ж, посмотрим...

## ► Оптовикам скидка!

За сколько тактов читается ячейка памяти? Оперативка - не ларек на углу, поэтому по одному байту она не выдает, а кидается с процом оптовыми партиями - блоками минимум по 32 байта. Весь процесс чтения такого блока (запрос, вычисление строки/столбца, закрытие/открытие строки, чтение данных, их последующая передача) занимает от 6 до 14 тактов системной шины (в зависимости от состояния строк, адреса ячейки, количества открытых строк и еще некоторых параметров). Сколько это тактов процессора? Это задание для самостоятельной проработки ;).

## ► Самый «зеленый» винт

А ты уже купил самый чистый винт? Если чистотой считать отсутствие данных, то не сомневаюсь, что да! А как насчет экологической чистоты? Знаешь ли ты, сколько опасных веществ содержит в себе винчестер?! Я не буду тебя пугать и агитировать переходить на какие-то альтернативные носители, тем более что достойной альтернативы на горизонте не видно. С целью уменьшения отрицательного влияния на окружающую среду (и тебя, как ее часть) Samsung Electronics забубенили винт, в котором резиновые детали (уплотнители, «подушки») не содержат свинца, а вся пайка произведена с помощью сплава олова, серебра и меди. Так что можешь прятать противозащитный ОЗК ;).



## ▷ Мышиный марафон

Если ты следишь за «мелочами» - вспомни, если нет - только прикнь, моя клавиша, пока я пишу эту статью, проходит 32 метра! Думаешь, в твоём компе так никто не напрягается? А знаешь, сколько проходит правая кнопка твоей крысы, пока ты профессионально обезвреживаешь 99 мин в одной малоизвестной игре? В среднем ход кнопки мыши составляет 0.9 мм. То есть, одна благополучно обнаруженная мина требует 1.8-миллиметровый пробег. Путём нехитрых вычислений можно прийти к цифре 17.82 см, которая как раз и показывает пробег крайней передней точки крысиного батона за 99 нажатий. А если учесть околосиние нажатия левой педали, то кнопочный марафон вызывает искреннее чувство сострадания к этому несчастному зверьку...



## ▷ Стойкая Ракель

Сколько циклов заправки выдерживает ракель в картридже лазерного принтера? Не знаешь, что такое ракель? Это такая фиговина, называемая ещё чистящим лезвием, с помощью которой остатки тонера соскребаются с барабана в мусорный бак, называемый ещё бункером отходов. Так вот этот самый ракель в среднем выдерживает 7 циклов перезаправки. Круто? Достаточно, но какой-нибудь ролик первичного заряда в том же картридже выдерживает 10 таких процедур. Ну а самые слабые звенья - фоторецепторный барабан, магнитный вал и дозирующее лезвие, которые в среднем выдерживают 4-5 заливок. Ну, естественно, на разных картриджах при разной нагрузке эти показатели варьируются.

## ▷ CRT'шный глюк

А почему на ЭЛТ-мониторе белое изображение шире черного? Ну, скажем прямо, на хороших телевизорах такого не бывает... На ветеранах изобразительного искусства это происходит по вине стабилизатора высокого напряжения в блоке питания монитора. Собственно, причина в том, что для получения светлой картинки пушка жрет больше тока, чем при формировании темной. Не будем показывать пальцем, но некоторые вышеупомянутые товарищи плохо справляются с прямыми обязанностями, из-за чего на ускоряющий анод сетки подается недостаточное напряжение, и медленные электроны отклоняются сильнее положенного. И никаких обманов зрения!

## ▷ Настольные суперкомпы?

А такие бывают? Ещё как бывают! И какой-нибудь двухпроцессорный зверь с гигабайтными мозгами далек от настоящего термина «супер». Некая контора под названием Orion Multisystems анонсировала тачилу габаритами 46x60x9.5 см, в которой поместилось 12 камней! Мозги наращиваются до 24 Гб, а массив жестких дисков - до терабайта. С пиковой производительностью 36 гигафлопс он, правда, не попал бы даже в самый первый top500, но для домашнего компа, по меньшей мере, неплохо ;). И при всем этом зверстве машина жрет не более 220 Вт и стоит всего-то 10 штук! Та же контора сделала ещё и 300-гигафлопсовый вариант, но его размеры 63x43x68 см, а энергопотребление - 1500 Вт, так что к настольным компьютерам его отнести уже сложно. Да и стоит он в 10 раз дороже...

## ▷ Что греется на маме?

Ну, конечно же, самый горячий компонент, базирующийся на маме, является по совместительству самым горячим во всей машине и называется процессором ;). Серебряная медаль в чемпионате по предотвращению стабильной бескулерной работы системы досталась северному мосту, а бронзовая - электронным ключам MOS, которые, кроме самонагрева, через алюминиевое основание греют всю маму. Кстати, если ты не в курсе, MOS (МОП - металл—окисел—полупроводник) — это силовые транзисторные ключи, которые используются в узлах питания процессора.

## ▷ Буравим DVD

Температуры записи DVD-RW'шек мало отличаются от соответствующих CD-показателей. Но какая для этого требуется мощность лазера? Самый простой однокоростной резак при записи раскочегаривает свой лазер до мощности 12 мВт. За счет того, что лазерные импульсы имеют длительность 15 нс достигается сумасшедшая температура органического красителя, позволяющая менять его состояние и, следовательно, отражающие свойства. При чтении лазер тужится гораздо меньше и работает на мощности всего 0.5-0.6 мВт. С ветеранами оптического ношения информацией, CD-болванками, ситуация попроще: при их прожиге лазер разгоняется всего до 8 мВт. И, тем не менее, 700 градусов Цельсия - как два байта закатать :)!



## Как все начиналось

Сейчас количество памяти, установленной в твоём компьютере, в несколько раз превышает количество памяти, которое было в первых персоналках. В конце семидесятых годов прошлого века ПК комплектовались всего 64 килобайтами памяти (и это еще много! были компьютеры и с 16 Кб), и этого первое время вполне хватало для работы с текстами, вычислениями и даже для игрушек. Но затем, естественно, памяти стало мало, и появились компьютеры с большим количеством памяти. Оригинальные PC поставлялись с 64 Кб, которые находились прямо на материнской плате, если пользователю требовалось увеличить размер оперативки, приходилось покупать платы расширения. Тогда еще не было отдельных слотов для памяти. С началом массового производства PC/XT стандартный объем памяти увеличился до 256 Кб, затем появились платы расширения объемом 384 Кб. Установка дополнительной памяти проходила следующим образом: в специальную плату расширения вставлялись (вручную) микросхемы памяти, затем с помощью перемычек на материнской плате компьютеру сообщалось, сколько у него памяти. Если ты думаешь, что это очень просто, то сильно ошибаешься. Все было просто, если в компьютере уже было 256 Кб, и ты просто прибавлял к ним еще 384. А если изначально есть только 64 Кб, и нужно установить плату расширения на 128 Кб (всего должно получиться 192 Кб), то правильно установить перемычки было очень нелегко. Даже сейчас многие путаются с джамперами на жестких дисках, а с памятью все было гораздо сложнее.

Таким образом, суммарная емкость оперативной памяти стала достигать «целых» 640 Кб. Это было уже в 80-х годах. Именно тогда, в 1981 году, Билл Гейтс сделал свое знаменитое заявление: «640 килобайт должно хватить всем!».

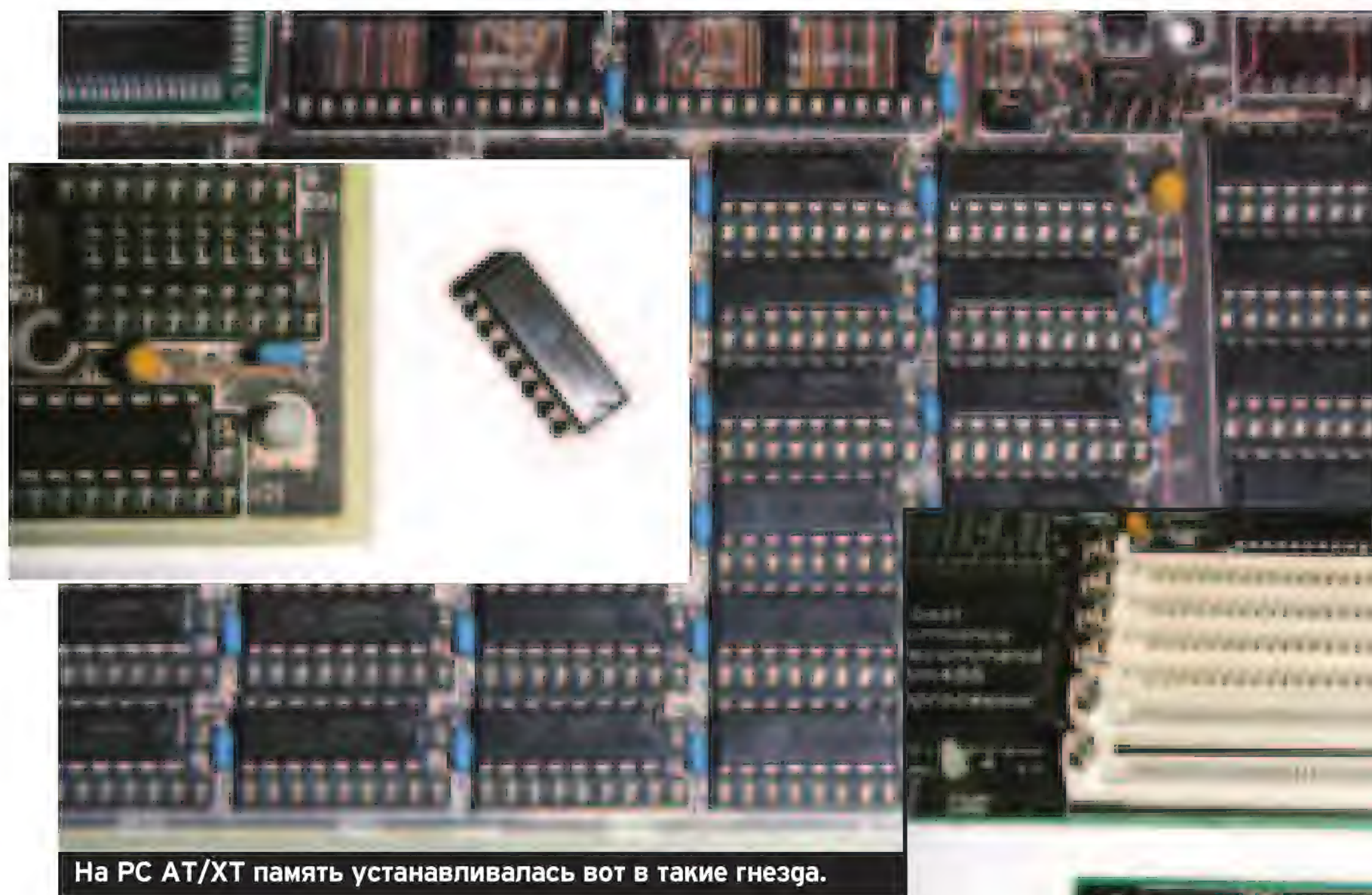
Процессор 8088, используемый в IBM PC, мог работать с памятью объемом до 1 Мб. Объем памяти, с которым может работать проц, называется адресным пространством. Объемы RAM больше 1 Мб были просто немыслимы для домашнего компьютера, никто не мог представить, что понадобится значительно больше.

# Эволюция оперативной памяти

**О**перативная память (ОЗУ - оперативное запоминающее устройство) является одним из важнейших компонентов компьютера. Именно от объема ОЗУ зависит количество задач, которые одновременно может выполнять компьютер, а от его быстродействия во многом зависит скорость работы ПК. Оперативная память - это одна из трех (оперативная, постоянная и внешняя) разновидностей памяти, которые используются в современных компьютерах. Однако когда термин «память» упоминается без пояснения, чаще всего имеется в виду именно оперативка. Она больше предназначена для обработки, чем для хранения информации. Ведь именно сюда загружаются программы и данные, и именно из оперативной памяти центральный процессор получает команды. ОЗУ неотъемлемая часть твоего компьютера, связанная с процессором, материнской платой и чипсетом. Об истории развития и особенностях оперативки я тебе и расскажу.

Планки по росту. Каждое новое поколение длиннее предыдущего.





На PC AT/XT память устанавливалась вот в такие гнезда.

## Логическая организация памяти

Вся доступная память делится на куски по 64 Кб, они называются сегментами памяти. При этом память, установленная в любом персональном компьютере, кратна 16. Когда процессору требуется достать какую-то информацию из ОЗУ, он обращается к нему по номеру сегмента и смещению. Смещение - это порядковый номер байта в сегменте. Как уже упоминалось, процессор 8088 мог работать максимум с 1 Мб RAM. Она распределялась следующим образом: первые 640 Кб (10 сегментов по 64 Кб) были отданы под оперативную память. В них загружались программы и данные. Эта область памяти называлась нижней (low). Память от 640Кб до 1Мб называлась верхней (high). Первые два сегмента верхней памяти использовались для памяти видеоадаптера, следующий сегмент делили между собой винчестер и все тот же видеоадаптер, затем шли два зарезервированных сегмента. И последний сегмент использовался для загрузки копии bios в оперативную память. Такова типичная структура оперативки в персональных компьютерах.

Все было очень хорошо и всех устраивало, пока не появились компьютеры с процессором 80286. Новые процессоры могли работать с большими объемами оперативной памяти, нежели 1 Мб, для этого они переводились в так называемый защищенный режим работы (protected mode). Однако самая популярная ОС - MS DOS могла работать только в реальном режиме работы процессора и

выполнять программы

только в первых 640 Кб памяти. Так появились два способа увеличения памяти: дополнительная память (expanded memory) и расширенная память (extended memory). Физически обе памяти одинаковые - это просто микросхемы, устанавливаемые в компьютер, но логически работа с ними происходила совсем по-разному.

Говорят, что нехватка памяти впервые была отмечена пользователями электронных таблиц - они забивали слишком много данных, и память заканчивалась. В то время на всех бухгалтерских компьютерах стояли продукты не Microsoft, а Lotus. Именно Lotus был лидером в производстве такого софта. И вот, идя на встречу пользователям Intel, Microsoft и Lotus разработали спецификацию дополнительной памяти: Expanded Memory

Specification (EMS). Логически эта память не была продолжением оперативной памяти, для обращения к ней было выделено «окно» в верхней части памяти (один из зарезервированных сегментов). Вся дополнительная память (ее могло быть максимум 32 Мб) также разбивалась на сегменты по 64 Кб, так называемые страницы (page frame). С помощью специального

драйвера, через это «окно» можно было обратиться к любой странице дополнительной памяти. Однако в этой памяти можно было хранить только данные, ведь DOS могла выполнять программы только из первых 640 Кб.



Начиная с 386-х память получила вид привычных всем планок, а банки - глиняных слотов

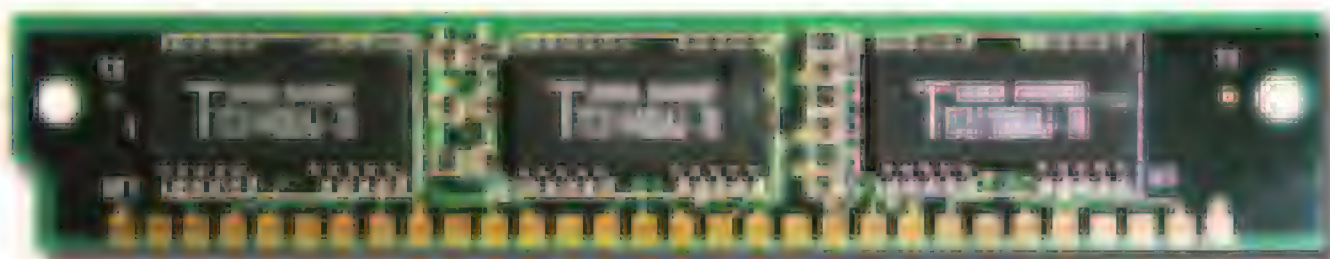
EMS отлично справлялась со своей задачей на старых компьютерах, но владельцы 286 и уж тем более 386 процов хотели настоящую память, а не какое-то там окно. :) Расширенная память (XMS) - это память, превышающая 1 Мб (как в современных компьютерах), однако ее не может использовать DOS. Для получения доступа к ней надо переводить процессор в защищенный режим работы. Именно в этом режиме проц работает под Windows, Linux и другими многозадачными ОС. Для DOS'a были также написаны специальные программы, при запуске переводящие проц в защищенный режим работы, а затем обратно. Но вот в 286 процессоре была ошибка, из-за которой он мог переключаться только в защищенный режим, а обратно никак. Так что

## Тайминги памяти

Для доступа к памяти используется схема синхронизации доступа в пакетном режиме в виде A-B-C-D. A - это количество тактов ожидания для произведения чтения первого адреса (Column Address Strobe Latency). B, C и D - количество тактов ожидания процессора для чтения каждого следующего адреса в пакетном режиме (внутренние задержки па-

мяти: B - precharge-to-active, C - active-to-precharge, D - active-to-CMD). Такт - это один период электромагнитного колебания частоты, на которой работает память. Например, память работает на частоте 100 МГц, время одного такта 1/100 млн, то есть 10 нс. Таким образом 5 тактов ожидания соответствуют задержке в 50 нс.





30-контактный SIMM



72-контактный SIMM

расширенная память начала распространяться только с массовым появлением 386 компьютеров.

## Первая память

В 1970 году молодая компания Intel выпустила первый модуль DRAM (Dynamic Random Access Memory, динамическая память со случайным доступом) памяти, под номером 1103. И к 1972 году это был самый продаваемый полупроводниковый чип памяти в мире. В коммерческих компьютерах он впервые стал использоваться в HP 9800. В основе этой памяти лежал очень маленький транзистор и конденсатор, а ее изобретателем был Robert H. Dennard, работавший в исследовательском центре IBM. В 1968 году он вместе с IBM получил патент на свое изобретение. Вся оперативная память, используемая в персональных компьютерах, является памятью со случайным доступом (RAM). Это значит что процессор может обращаться к любому байту памяти по номеру столбца и строки, не затрагивая остальные байты. Всего существует два основных вида RAM: динамическая (Dynamic RAM) и статическая (Static RAM). Различия заключа-

ется в том, что динамическая память нуждается в частом обновлении содержимого (этим занимается контроллер памяти) иначе конденсатор разряжается, и информация в памяти теряется. В статической

памяти вместо конденсатора использовался триггер на биполярных транзисторах. Получив один раз заряд, такая ячейка способна хранить информацию, пока есть питание. Но когда питание отключается оба типа памяти все «забывают». Статическая память быстрее динамической, однако и стоит значительно дороже, поэтому она нашла свое применение в кэш-памяти процессора, где, кстати, сейчас и используется. На первых персональных компьютерах вся оперативная память была представлена одним блоком микросхем памяти. Причем память работала с той же частотой что и процессор. С появлением 286 и 386 процессоров ситуация изменилась: память перестала успевать поставлять процессору данные - так появилось понятие временных задержек. Процессор ждал несколько тактов, пока память передавала ему информацию. Первая память имела время доступа не менее 100 нс (а зачастую оно бывало равным и 250 нс). Схема доступа к такой памяти выглядела как 5-5-5-5, то есть запись/чтение из памяти осуществлялись каждый пятый такт. Напряжение питания ОЗУ составляло 5 В.

Память, использовавшаяся в первых

компьютерах, так и называется - Conventional DRAM (обычная DRAM).

## Быстрая память

Для «двоек» и «троек» была разработана специальная быстрая память - FPM (fast page mode, постраничная адресация). Поскольку память стала «узким местом» в компьютере, были придуманы несколько способов оптимизации передаваемой информации. Фишка FPM заключалась в том, что существовала область ОЗУ, к которой процессор мог обращаться без циклов ожидания (там использовались специальные микросхемы памяти). Принцип работы был следующий: если требовалось записать или прочитать информацию из определенной страницы памяти, и предыдущая команда по работе с памятью использовала информацию с той же страницы, цикла ожидания не требовалось. Однако когда программа обращалась к другой странице памяти, циклы ожидания все равно были. Стандартное время доступа к такой памяти было 60-70 нс. В FPM также использовалась другая схема доступа: 5-3-3-3, работающая даже с частотой системной шины 66 МГц. Постраничная адресация памяти и ее различные разновидности использовались очень долгое время, аж до 1994 года. А в 1994 году появилась новая архитектура памяти: EDO (Extended Data Output или другое название Hyper Page Mode). По сути, это просто усовершенствованный вид FPM. EDO частично совмещала такты чтения, за счет чего появилась возможность считывания следующей порции данных не дожидаясь окончательной передачи предыдущих. Схема чтения у EDO была уже 5-2-2-2. Она могла работать даже с частотой шины 75 МГц. Память этого типа использовалась в системных платах до Intel 430 FX, то есть и в 486 компьютерах, и даже в Pentium'ах. Питание было 5 В или 3.3 В. VIA Technologies, пытаясь отвоевать часть рынка материнских плат у Intel, предложила свою реализацию технологии EDO - BEDO (burst EDO - EDO с пакетной пересылкой данных). Особенностью этой памяти было то, что при первом обращении считывалось сразу несколько последовательных слов. BEDO работает по схеме 5-1-1-1 (всего 8 тактов вместо 20, как у простого DRAM). Этот тип RAM поддерживался чипсетами Intel 430 HX и VIA

## Упаковка модулей памя

**SIMM (Single In-line Memory Module, модуль памяти с односторонним расположением выводов).** Память FPM и EDO. Старые - 30-контактные (256 Кб, 1, 4, 8, 16 Мб), более новые - 72-контактные модули (емкость - 1-128 Мб). В компьютерах с 64 разрядной шиной (Pentium) необходимо устанавливать парами.

**DIMM (Dual In-line Memory Module, модули памяти с двусторонним расположением выводов).** Память: FPM, EDO, SDRAM, DDR SDRAM. Количество контактов разное, в зависимости от типа памяти. **RIMM (Rambus In-line Memory module, память RDRAM).** Модули памяти специально для памяти Rambus.



580VP/590VP. Однако такая память не получила широкого распространения, и ее сменила SDRAM.

## Новая высота - SDRAM

Так как Pentium был революционным процессором, ему нужна была новая революционная память. В 1997 году на смену EDO приходит SDRAM (Synchronous DRAM, синхронная DRAM). Впервые поддержка этой памяти была реализована в чипсетах Intel TX и VX. Чипы SDRAM использовали новейшие технологии, применявшиеся при изготовлении кэш памяти. За счет этого они работали по схеме 5-1-1-1, такой же, как в BEDO. Первоначально SDRAM разрабатывалась для видеокарт, однако с удешевлением стоимости производства памяти она переключалась в ОЗУ. Главной особенностью SDRAM стала синхронизация работы с процессором. До этого вся память работала асинхронно, то есть, обращаясь к памяти, процессор «не знал», сколько времени потребуется памяти для ответа, и ему ничего не оставалось, как ждать. С появлением синхронной памяти процессор уже «знал», сколько тактов ему ждать, и он мог начать выполнять следующую операцию, не дожидаясь ответа RAM, при условии, что последующая операция не использует результаты предыдущей команды. Первоначально память работает на частоте 66 МГц.

Но в первом квартале 1998 года Intel выпускает спецификацию PC100 и вместе с ней новый чипсет i440BX, который поддерживал частоту шины 100 МГц. Максимальная пропускная способность памяти (произведение частоты памяти на ее разрядность) составляла 0.8 ГБ/с. Питание осуществлялось от 3.3 В. Чуть позже появляется спецификация PC133 для материнских плат с частотой шины 133 МГц, однако Intel в этом не участвует, почему, ты поймешь ниже. Поддержкой PC133 занимались VIA и AMD. Пропускная способность такой памяти вырастает до 1.06 ГБ/с.

Но и этого вскоре оказалось мало, и тогда на помощь «старым» игрокам рынка памяти приходит Samsung, представивший спецификацию SDRAM II или DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM). Ничего идеологически нового в DDR памяти не появилось, но она стала обеспечивать удвоенную пропускную способность за счет работы на обеих границах тактового сигнала (подъем и спад). Питание такой



Современный 184-контактный DIMM

памяти было 2.5 В. Первоначально она работала на частоте 100 МГц (PC1600 аналогично обычной SDRAM на частоте 200 МГц) и 133 МГц (PC2100), а затем доросла аж до 266 МГц.

## Rambus

Компания Rambus еще в 1995 году разработала новый вид памяти, который начал применяться в высокопроизводительных видеокартах и в приставке Nintendo 64. Память получила название RDRAM (Rambus DRAM). Год спустя Intel подписывает соглашение с Rambus, а в 1999 году начинает продвигать новую память. Intel решила, что от DDR SDRAM добиться больших скоростей нереально и для нового процессора Pentium IV требуется другая память. Но DDR не умер, ее поддержкой активно занялись AMD, VIA и другие производители.

Среди особенностей памяти от Rambus было: увеличение тактовой частоты за счет сокращения разрядности шины, передача управляющей информации отдельно от передачи данных по шине, увеличение количества банков для усиления параллелизма. Главным недостатком RDRAM было чрезвычайно требование к качеству производства и сложность изготовления микросхем из-за уменьшения размера элементов. Производители не спешили начинать выпускать память Rambus, производить DDR было гораздо выгоднее, так как требовалось платить большие отчисления в Rambus для получения лицензии и менять производственные линии. А покупатели не горели желанием приобретать Rambus из-за дороговизны и необходимости покупать модули парами. Первые модули Rambus были 16-разрядными и работали на удвоенной частоте шины: 800 МГц (PC800) с пропускной способностью 1.6 ГБ/с и 1066 МГц (PC1066). То есть реальная частота составляла, соответственно, 400 и 533 МГц, а эффективная - 800 и 1066 МГц. Затем появились 32-разрядные модули с эффективными частотами 800 МГц (PC3200) и 1066 МГц

(PC4200), которые получили название DR DRAM (Direct Rambus DRAM). Опять же, идеологически от RDRAM они не отличались, но возросла скорость передачи данных, и изменился протокол. Спустя короткое время становится ясно, что RDRAM не оправдывает возложенных на нее надежд, а DDR SDRAM догоняет и в некоторых случаях даже начинает обгонять по скорости Rambus. Однако пока Intel ничего не может сделать, она связана контрактом с Rambus и не может выпускать материнские платы с поддержкой другой памяти до истечения срока контракта.

## А тем временем...

VIA и AMD вполне успешно продолжали развитие DDR, а Intel испытывала серьезные трудности с чипсетом i820, который так и не смог нормально работать с памятью Rambus. Корпорации пришлось развивать поддержку медленной памяти SDRAM. И только в середине 2000 года на свет появляется чипсет i815, официально поддерживающий PC133 SDRAM. Хотя и раньше, разгоняя чипсет i440BX, можно было использовать эту память. Также для Pentium 4 появился чипсет i845, поддерживающий оба типа памяти. Сегодня на большинстве компьютеров используется DDR SDRAM, однако Intel не успокоилась и принялась за стандарт DDR-2, который уже в этом году был реализован в чипсетах i915/i925. Наученная горьким опытом с Rambus, Intel уже не делает ставку только на DDR-2, новые чипы по-прежнему будут поддерживать обычную DDR. DDR-2 также ничего революционно нового не принесла. Однако модули DDR-2 несколько отличаются по конструкции и требуют меньшее питание. И снова DDR-2 пришел к нам из видеокарт, где появился раньше. AMD и VIA пока что не планируют переход к новой памяти и продолжают использовать DDR. Заглядывая дальше в будущее, можно предсказать переход к DDR-3, которая уже сейчас используется в видеокартах.



# Технология КЭШ

## Память, которая мимо

**Запоминающее устройство КЭШ (cache) таит в себе много загадок. Увеличенное количество КЭШ-памяти характерно для топовых моделей CPU. Чем его больше, тем дороже процессор. Однако что же это дает? Давай попробуем разобраться!**

### Иерархия памяти

Прежде чем добраться до АЛУ (Арифметико-Логического Устройства), данные и команды проходят долгий путь. А до АЛУ им нужно добежать поскорее, поскольку там-то и происходят все полезные вычисления. АЛУ – сердце любого процессора.

### Устройства ввода/вывода

Вначале данные хранятся на бумаге или в голове. Их вводят посредством клавиатуры, мыши, сканера. Устройства ввода/вывода – самые медлительные. Довольно медленно работают сети. Но тут уже проблема не технологическая, а финансовая. Быстрые каналы связи стоят очень дорого, поэтому многие используют модемы и домашние сети, которые никак не могут сравниться по скорости работы с оперативной памятью. Чуть лучше дело обстоит с высокоскоростными интерфейсами типа USB 2.0 и FireWire, однако они передают данные на небольшие расстояния, ограниченные несколькими метрами.

### Жесткие диски

Скорость передачи данных с жесткого диска ограничена скоростью его вращения, плотностью записи и количеством головок. Появление новых HDD с интерфейсом SATA и с частотой вращения 10000 оборотов в минуту не сильно изменило ситуацию. Параметры передачи данных улучшились не более чем на 50%.

### Оперативная память

Похожая ситуация сложилась и с оперативной памятью: при переходе от SDRAM к DDR SDRAM каких-то фантастических изменений в скорости работы не наблюдается. Не спасает положение и двухканальный режим работы DDR. Наши исследования в предыдущих номерах показали, что новый стандарт DDR II тоже не даст ощутимого прироста скорости. При увеличении частоты работы памяти и уменьшении таймингов (количества тактов, которые требуются для доступа к ячейке) финансовые затраты намного более ощутимы, чем прирост производительности.

### КЭШ

И, наконец, КЭШ. Его производительность должна расти вместе с процессором, поскольку теперь он располагается на кристалле и работает, как утверждают разработчики, на частоте CPU. Однако рекламные проспекты почему-то говорят нам об увеличении его объема!

### Объем и скорость

Чем больше памяти, тем она медленнее. Окружающий мир хранит бесконечное количество информации, и тебе не хватит жизни, чтобы это все сфотографировать, нарисовать или описать. Весь Интернет за день не скачаешь. Чем ближе к АЛУ, тем меньше памяти: окружающий мир – сеть – HDD – оперативная память – КЭШ. За последнее десятилетие частоты процессоров возросли от считанных мегагерц до нескольких гигагерц. Частоты оперативной памяти с трудом достигают 200 МГц, если не учитывать всевозможные дуальные режимы (типа DDR и Dual Channel DDR), что является в некотором роде рекламным трюком. А вот объемы памяти возросли. Винчестеры от нескольких десятков мегабайт увеличились в объеме до сотен гигабайт. От нескольких мегабайт до нескольких гигабайт прибавила в весе оперативка. КЭШ увеличился от нескольких килобайт до нескольких мегабайт. То есть в индустрии памяти производители делают ставку совсем не на скорость работы памяти, а на ее объем. И вот почему...



## Как работает КЭШ

Намного быстрее загрузить текст из Интернета, чем вбивать на клавиатуре. Если программа находится в оперативной памяти, то она быстрее развернется и будет доступней, чем если грузить ее с HDD. Если нужной программы нет в памяти, то операционная система довольно долго будет ее вылавливать, скрипя винчестером. КЭШ хранит часто используемые данные из оперативки, и если нужной инфы в КЭШ не оказалось, приходится обращаться в оперативку, а если ее нет и там, то к HDD. При этом скорость все меньше и меньше.

Вот и стремятся разработчики к тому, чтобы на каждом уровне иерархии памяти ее было побольше. Чтобы загрузил один раз, и не пришлось больше обращаться на нижний уровень по тормозным каналам. То есть вместо того чтобы стремиться увеличить скорости между ступенями, они стараются воткнуть побольше памяти, которая и так уже быстрая. Больше винчестер, больше оперативки, больше КЭШ. А как же эффективность?

## Эффективность КЭШ

КЭШ эффективен на небольших последовательных объемах данных. Если процессор обращается в КЭШ и не находит там нужной ячейки, то из оперативной памяти подгружается целая строка. То есть не только искомая ячейка, но и все, что было по соседству. За счет этого повышается вероятность того, что при следующем запросе нужные данные окажутся в КЭШ, и не нужно тратить время на обращение к медленной оперативной памяти. И действительно, если мы запросили первые три байта программы из памяти, то нам понадобятся и следующие шестьсот.

Однако КЭШ не спасает от работы с большими массивами данных (видео, звук, графика, архивы). Такие файлы просто не помещаются в КЭШ, поэтому все время приходится обращаться к оперативной памяти, или даже к HDD. В таких случаях все преимущества исчезают. Это очень хорошо видно, например, если сравнить процессоры Intel Pentium 4 3.4E (Prescott, 1 Мб L2) и Intel Pentium 4 3.4 (Northwood 512 Кб L2). Или же, например, Athlon 64 3800+ (512 Кб L2) и Athlon 64 FX-53 (1 Мб L2) (<http://www.ixbt.com/cpu/athlon64-3800plus-s939.shtml>).

Потому-то бюджетные процессоры (например, Intel Celeron) с урезанным КЭШем так популярны, что на производительность в мультимедийных задачах (связанных с обработкой больших массивов данных) объем КЭШа сильно не

влияет, даже несмотря на урезанную частоту работы шины Intel Celeron.

Показательны тут и результаты нашего тестирования в DOOM III. Выяснилось, что при увеличении объема оперативной памяти от 256 Мб до 1 Гб производительность выросла с 34 до 54 FPS (Frame Per Second). То есть всего в полтора раза, хотя объем памяти вырос в 4 раза! Использование DDR в двуканальном режиме дало жалкие 2 FPS против одноканального режима.

Тяжело КЭШ-памяти приходится, если обращения идут не к последовательным адресам, а к случайным. Тут вероятность того, что нужных данных не окажется, повышается. И снова CPU приходится простаивать в ожидании загрузки нужной ячейки из оперативки.

Итак, становится понятно, что увеличить быстродействие КЭШ и его объем недостаточно - нужно реформировать всю иерархию памяти ПК. А 1 Мб L2 КЭШ, или 1 Гб DDR погоды не сделают. Для большинства пользовательских приложений, включая самые современные игры, хватит и меньшего объема памяти!

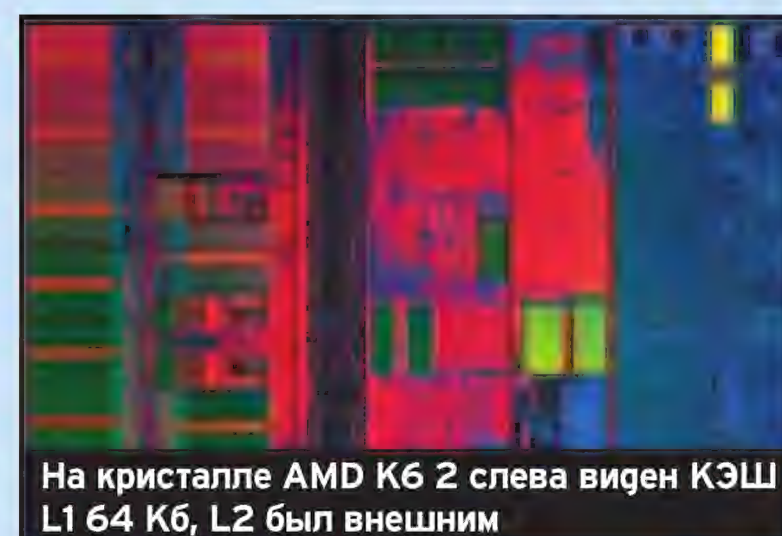
## SRAM и DDR SDRAM

Возникает вопрос: чем же отличаются оперативная память и КЭШ? Одно из таких различий – тип памяти. SRAM (Static Random Access Memory) – статическая память со случайным доступом. DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM) – синхронная динамическая память с удвоенной скоростью передачи данных. SDRAM сделана по принципу больше и дешевле. Поэтому на одну ячейку памяти приходится только один транзистор с конденсатором. Однако данные, хранящиеся в виде заряда на обкладках конденсатора, требуют частой регенерации, что замедляет доступ к ним. Чтение ячейки SDRAM происходит обычно в несколько тактов. Хотя рекламные проспекты и заявляют о том, что данные передаются с двойной частотой (DDR) 400 МГц, после адресации данные появляются только через несколько тактов работы системной шины. А процессор тем временем успевает отработать где-то в 10 раз тактов больше.

Ячейка SRAM состоит из нескольких транзисторов, образующих триггер, который не требует цикла регенерации. Благодаря чему адресация проходит намного быстрее - за один такт.

## Расположение

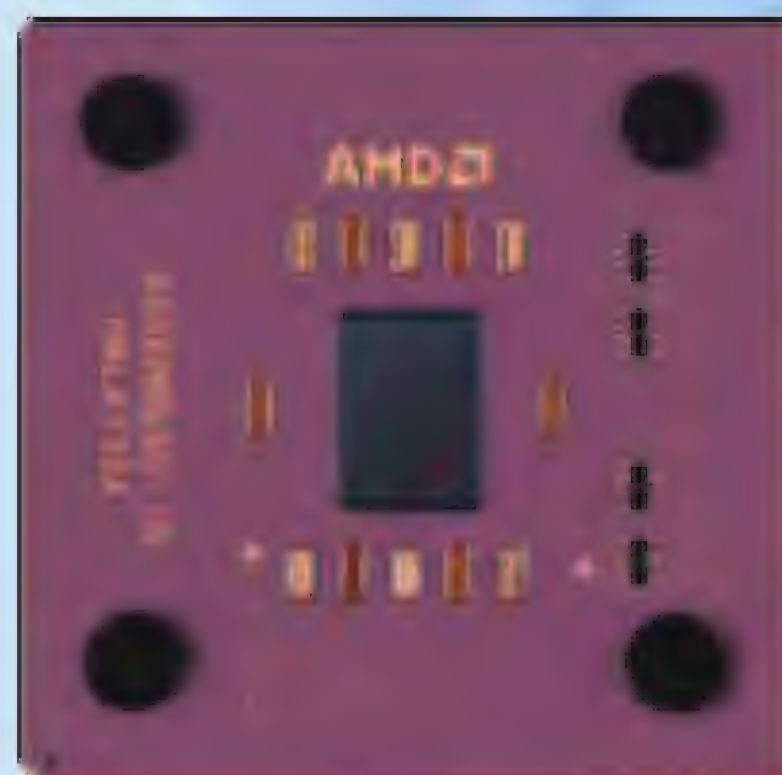
КЭШ быстрее оперативной памяти, отчасти благодаря своему положению. Ведь линии связи, идущие по материнской плате, и разъем пагубно влияют на



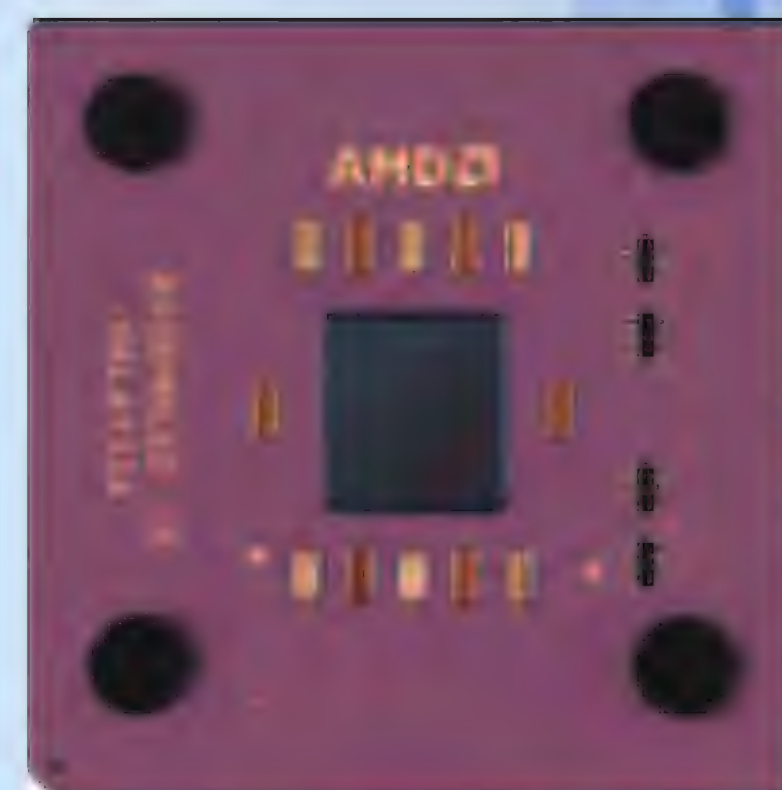
На кристалле AMD K6 2 слева виден КЭШ L1 64 Кб, L2 был внешним



Кристалл AMD K6 III имеет встроенный КЭШ уровня L2 256 Кб. Как видно, эти два кристалла мало чем отличаются, кроме КЭШ L2



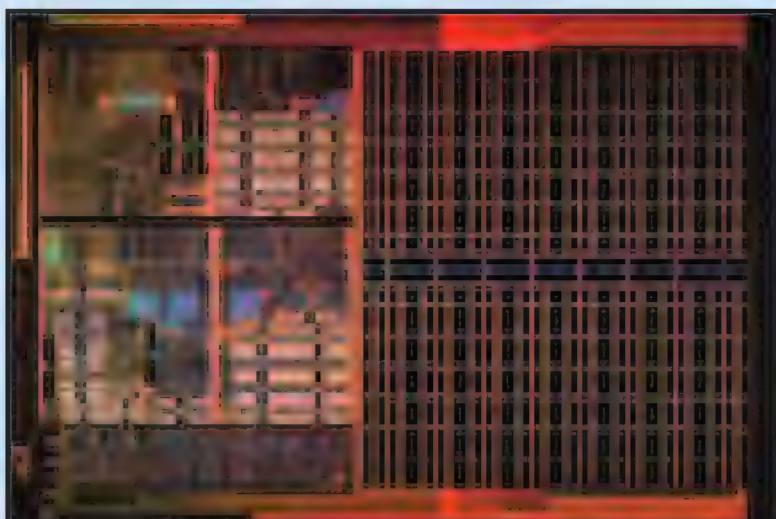
AMD K7 (L1 152 Кб L2 64 Кб)



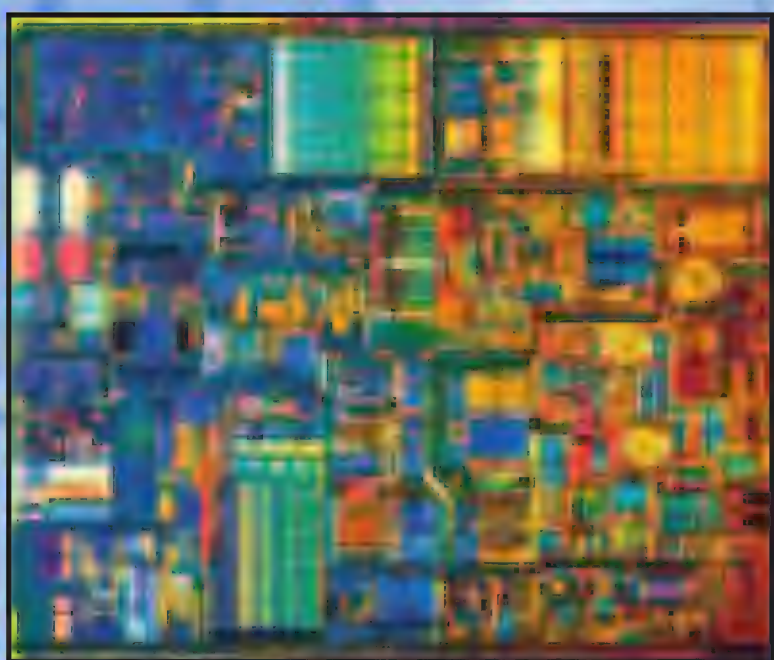
AMD K7 (L1 152 Кб L2 256 Кб)

Прирост в 192 Кб КЭШа L2 виден невооруженным глазом. К поколению AMD K7 относятся такие процессоры, как AMD Athlon XP и AMD Duron.

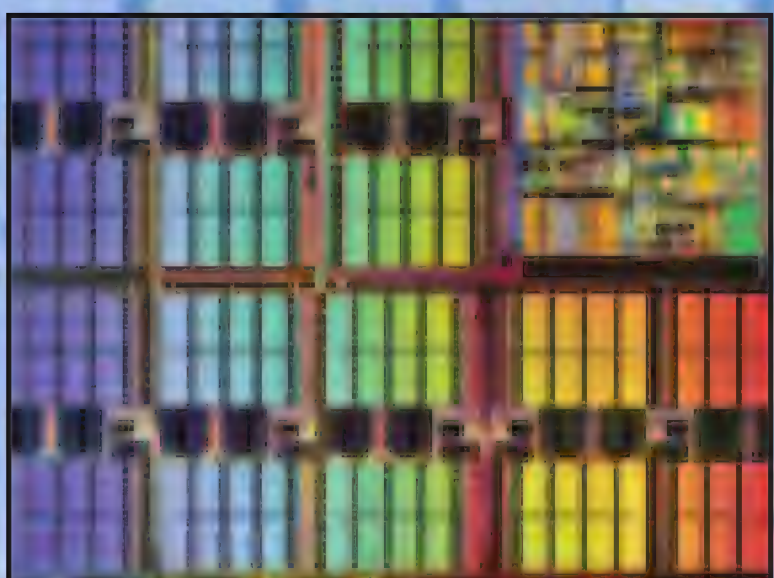




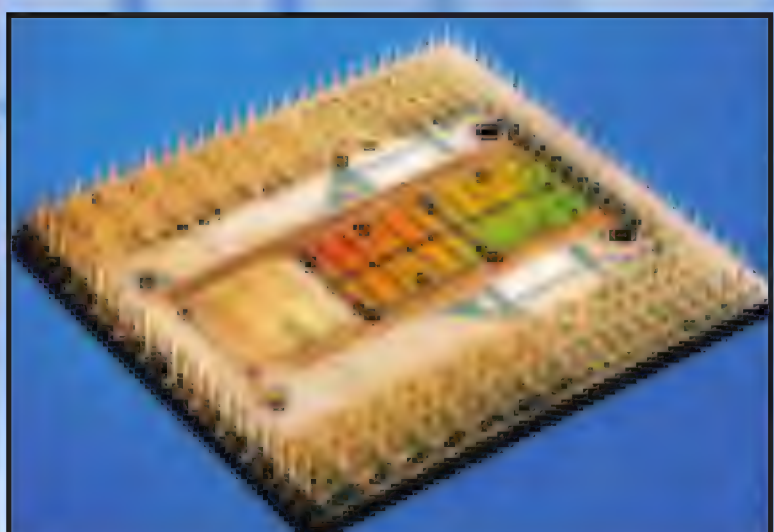
В AMD K8 КЭШ L2 1024 Кб занимает более 50% кристалла. Немало места занимает и КЭШ L1 128 Кб, поделенный на две области: КЭШ данных и КЭШ команд (они видны слева). К поколению AMD K8 относятся AMD Athlon 64 и AMD Athlon 64 FX.



На кристалле Intel Pentium 4 виден 128 Кб L2.



В процессоре Intel Xeon КЭШ L2 2 Мб занимает 3/4 кристалла.



В корпусе CPU Intel Pentium Pro находилось целых 3 кристалла. На одном размещался процессор, а на двух других - 1 Мб L2. Из-за трех кристаллов корпус Intel Pentium Pro был удлиненным. Этот процессор сделан по технологии 0.35 мкм МЛР. В современных CPU с МЛР 0.09 и 0.13 мкм 1 Мб L2 влезает на один кристалл вместе с процессором.

скорость. КЭШ современного персонального компьютера расположен прямо на процессоре, благодаря чему удалось сократить линии связи и улучшить их параметры. Однако на первых PC КЭШ тоже устанавливался на материнской плате и выигрывал только за счет преимуществ SRAM и работы с процессорной шиной. Кстати такой тип памяти более дорогой и энергоемкий, именно поэтому он до сих пор не вытеснил DDR SDRAM, даже в видеоадаптерах.

Начиная с Intel Pentium II, микросхемы КЭШ-памяти перекочевали поближе к процессору, на отдельную плату, которая вставлялась в Slot 1. А в Intel Pentium Pro они в виде отдельного кристалла монтировались вместе с процессором в одном корпусе. И вот совсем недавно КЭШ стали делать полностью на одном кристалле с процессором.

Стало заметно, что теперь оперативная память тоже подбирается поближе к CPU: например, в процессорах AMD Athlon 64 контроллер оперативной памяти находится на кристалле, что, конечно, улучшает работу всей иерархии памяти. Ведь до этого контроллер располагался в чипсете материнской платы. Налицо и архитектурные изменения: некоторые модели AMD Athlon 64 имеют два независимых порта для DDR, что позволяет ощутимо увеличить скорость обмена с оперативкой.

## Типы КЭШ

Выше мы уже разобрались, что процессор сначала обращается к КЭШ, а если нужных данных там нет, то задействуется медленная оперативная память. Давайте рассмотрим происходящее подробнее.

## Ассоциативный КЭШ

Fully Associative cache называется так благодаря своей организации. Допустим, что у тебя 512 Мб оперативки (ОП), а КЭШ всего 512 Кб. Как определить, какие именно адреса из ОП хранятся в КЭШ? Очень просто: их надо сохранять. Когда какие-то данные подкачиваются в КЭШ, сохраняется не только содержимое ячейки оперативной памяти но и ее адрес. Ячейка, где хранится адрес, называется тегом. То есть содержимое полностью ассоциативного КЭШ представляет собой набор избранных адресов из оперативки и данные, которые по ним хранятся.

Процессор такой КЭШ практически не замечает - он отправляет запросы по адресам в оперативной памяти, и если их копия имеется в КЭШ, то тег совпадает с адресом ОП, и очень быстро нужная ин-

фа предоставляется для обработки. Если нужного тега с адресом ОП нет, значит нужно лезть в оперативку, теряя драгоценные кванты процессорного времени. Однако у такого великолепного КЭШ есть и недостатки: теги занимают много полезного места, довольно сложно проводить в них поиск нужного адреса. Необходимо запрашиваемый адрес сравнить с каждым тегом, в котором есть данные. Хотя в плане эффективности использования процессорного времени полностью ассоциативный КЭШ – одно из лучших решений.

## КЭШ прямого отображения

Direct Mapped cache – частный случай ассоциативного КЭШ. Только, чтобы избежать сложного поиска, разработчики разбили оперативную память на жесткие участки, по начальным битам адреса. То есть теперь оперативная память прямо отображается в КЭШ. А по начальным битам адреса можно точно узнать, где именно может находиться нужная ячейка. Естественно, данные хранятся не одни, а вместе с тегом, в котором есть остаток адреса. С помощью этого тега можно точно определить, какой именно адрес из жесткой области находится в КЭШ прямого отображения.

Такой КЭШ очень прост, но главный недостаток в том, что в него нельзя записать несколько последовательных массивов из оперативки. Из каждой области памяти может храниться только одна строка (несколько двоичных слов). Это приводит к тому, что часть областей КЭШ пустует, в то время как другая постоянно обновляется из-за недостатка места.

## Множественно-ассоциативный КЭШ

N-Way Set Associative cache получил наибольшее распространение в «настолевых» процессорах. В нем память, так же, как в КЭШ прямого отображения, разбита на жесткие области, поэтому по начальным битам адреса сразу можно обнаружить область, где примерно может находиться нужная ячейка. Однако в каждой области находится не одна строка из ОП, а несколько. Ими управляют маленькие модули ассоциативного КЭШа. В рамках каждой области хранится небольшое количество адресов оперативной памяти, значит и тегов тоже немного, следовательно и поиск по ним организовать несложно. То есть не требуется каких-то навороченных технических решений, зато



теперь есть возможность записывать в КЭШ по небольшому куску последовательных данных из каждой области памяти. А именно на последовательных данных небольшого размера КЭШ и дает преимущества в производительности!

## Буфер записи

Из КЭШ можно не только читать данные, но и записывать их туда. Но тогда в оперативной памяти и в КЭШ будут разные значения. Для этого все изменения в КЭШ должны отражаться и на оперативке. Однако если после каждого изменения в КЭШ ждать пока они будут внесены в ОП (write-through), то прирост скорости сводится на нет. Поэтому используются буферы, в которых выставляются изменения. КЭШ продолжает нормально работать дальше, в то время как с буфера данные переписываются в оперативную память. Такой режим называется «write-back» (WB).

## L1, L2, L3

Часто приходится видеть в прайсах, что один и тот же процессор с одинаковой тактовой частотой поставляется в двух вариантах, например с КЭШ L2 256 Кб и 512 Кб. Отсюда и цена разнится. Оказывается, внутри процессора есть также многоступенчатая иерархия памяти. L1 (Level 1) – это уровень самый близкий непосредственно к АЛУ. L2 обычно кэширует оперативную память, а L1 кэширует L2. В некоторых версиях процессоров между L2 и оперативной памятью добавляют уровень L3. Но в «настольных» процессорах на сегодняшний день чаще всего встречаются только два уровня: L1 и L2. Чем же они отличаются? Последнее время производители в один голос утверждают, что оба уровня, а если есть третий, то и он тоже, работают на частоте ядра процессора. Однако L1, как правило, меньше по объему, чем L2. Раньше L2 выносился рядом с процессором на модуль для установки в SLOT 1. Переключив на кристалл CPU, L2 первоначально работал не на полной скорости процессора. Производители не признаются, но есть все основания предполагать, что L2 все же работает медленнее, чем L1. Ведь из-за увеличенного объема адресация должна идти дольше и сложнее. Как мы уже выяснили выше, в некоторых случаях оперативка может тормозить работу КЭШ, поэтому разумно разделить L2 и L1. Но самое главное архитектурное различие в том, что L1 делится на КЭШ команд и КЭШ данных, в то время как

в L2 находятся избранные копии содержимого оперативной памяти. Тут-то и начинаются игры производителей с производительностью. Например, на уровне L1 в процессоре Intel Pentium 4 находится Execution Trace cache, участвующий в работе разрезанной технологии Hyper-Threading, которая превращает один физический процессор в два логических. У CPU AMD поколений K7 и K8 на уровне L1 происходит Predecode – предварительное декодирование команды, ускоряющее процесс ее выдачи.

## Exclusive vs. Inclusive

В иерархии памяти обычно более быстрые уровни хранят избранные копии содержимого более медленных уровней. Например, в L2 КЭШе хранятся области из оперативной памяти, а в L1 хранятся области из L2. Такая архитектура называется инклюзивной (Inclusive). Однако! Места на кристалле процессора мало, и приходится платить за каждый квадратный миллиметр кремниевой пластины. Несколько расточительно хранить на этом ограниченном пространстве две копии одних и тех же данных. Поэтому в эксклюзивной (Exclusive) архитектуре КЭШ, после того как данные переданы из L2 в L1, их копия в L2 уничтожается. То есть в эксклюзивном КЭШе мы можем хранить объем информации L2+L1, а в инклюзивном только L2, так как в L1 находятся копии L2. Хотя в таком случае скорость КЭШа может уменьшаться, но эффективность увеличивается, по мнению компании AMD. Благодаря, кроме всего прочего, эксклюзивности КЭШ, процессоры AMD с меньшими тактовыми частотами смогли конкурировать с CPU Intel с более высокими частотами.

## Влияние КЭШ на внешний вид CPU

Возьмем три процессора AMD K7, вот как зависит степень интеграции процессоров этого поколения от объема КЭШ L2: 25.2 миллионов транзисторов (152 Кб L1, 64 Кб L2) • 37.2 миллионов транзисторов (152Кб L1, 256 Кб L2) • 54.3 миллионов транзисторов (152Кб L1, 512 Кб L2) (по данным сайта <http://www.sandpile.org>) Нетрудно посчитать, что один килобайт КЭШ L2 увеличивает степень интеграции процессора примерно на 66 тысяч транзисторов. Причем 512 Кб КЭШ L2 занимает больше половины площади кристалла. Что хорошо видно на фотографиях ядер с большим объемом КЭШ. То есть вместо этого дополнительного КЭШ мы бы вполне могли вместить второй процессор! Похожая ситуация наблюдается и у двух процессоров Intel Pentium 4: 42 миллионов транзисторов (12 Кб L1tc + 8 Кб L1d, 256 Кб L2) 55 миллионов транзисторов (12 Кб L1tc + 8 Кб L1d, 512 Кб L2) Здесь на каждый дополнительный килобайт приходится где-то 50 тысяч транзисторов. Обрати внимание, кстати, что у процессоров AMD Athlon XP КЭШ L1 значительно больше L1 у Intel Pentium 4. Вот здесь-то и виден ответ на вопрос, почему процессоры с большим КЭШ - дороже. Ведь с его увеличением растет степень интеграции и площадь кристалла, на одну пластину влезает меньше кристаллов, уменьшается выход годных. Хотя производители часто предпочитают продавать процессоры с отключенным дополнительным объемом КЭШ. То есть ты имеешь, например, Intel Pentium 4 55 миллионов транзисторов с КЭШ L2 всего 256 Мб, при этом он греется сильнее, чем CPU со степенью интеграции 42 миллиона транзисторов.

## Выводы

К сожалению, трудно влезть в процессорное ядро и попытаться там что-либо включить или отключить. А потому зачастую сложно в тестах на пользовательских приложениях объективно судить о чистом влиянии КЭШ на производительность. Однако даже деля поправку на другие нововведения в архитектуре процессоров, уже сейчас видно, что для мультимедийных домашних задач объем КЭШ L2 и L3 не так уж и критичен. А работа в офисных приложениях вообще не требует от него большой производительности.

Однако разработчики, несмотря на явные тестовые результаты, будут рекламировать увеличенный объем КЭШ. Будут вынуждать нас приобретать новые еще более сильно греющиеся процессоры. Или, еще хуже того, появится тяжелый софт, требующий 1 Мб, а затем и 4 Мб КЭШ L2. Хотя есть и другие пути развития: например, несколько процессоров на кристалле, или интеграция графического процессора с центральным. Поживем – увидим, куда еще нас заведет научно-технический прогресс.





**Почему на DVD-ROM один из дисков читается только до половины, а на бытовом стационарном плеере – все хорошо, лишь с некоторыми тормозами?**

Компьютерный привод читает диск в Data Mode (особенно при копировании) и, наткнувшись на неисправимую ошибку, уходит глубоко в себя, и ничего с этим стандартными методами не сделаешь. Стационарник читает в RAW, и ошибки просто игнорирует, они и проявляются в виде тормозов или квадратов.

**Можно ли как-нибудь увеличить срок работы батареек в радиомышках?**

Во-первых, в софте, который поставляется с мышью, есть такая функция – стоит ее включить. Только необходимо помнить, что если при этом мышкой не работать определенное время, то она «засыпает», и когда ее резко дергают, «соображать» она начинает не сразу. Во-вторых, существует мнение, что лучше использовать белые (светлые) коврики для оптической мыши (данный факт никем пока не опровергнут, хотя и официальных подтверждений от производителей мышей и батареек также нет).

**Что такое d\_skin?**

d\_skin Protective Disc Skins – это тонкая, почти идеально прозрачная пленка толщиной 0.127 мм. Теперь она берет на себя все царапины, жирные пятна, следы от пальцев и т.п. Загрязнившуюся пленку очень просто заменить на новую. Основная фишка в том, что в защищенном состоянии диски продолжают читаться в приводах, хотя и не так хорошо, как прежде.

**Чем отличается USB-концентратор от USB-хаба?**

Ничем. Это разные названия одного и того же устройства.

**Для чего нужен USB-хаб?**

Допустим, есть сканер, принтер, фотоаппарат, мышь, внешний модем, TV-тюнер, Ziv или, например, флэш-брелок. И все вышеперечисленное подключается по USB, то есть для комфортной работы необходимо до 7-8 USB-портов на компьютере. В стандартной комплектации их от двух до четырех, на более современных материнках – 6. Вот здесь и применяются USB-концентраторы, или, грубо говоря, своего рода «тройники», то есть из одного свободного порта с помощью USB-хаба можно получить 2, 4, иногда 6 портов.

**Где в CD-RW Mitsumi 480ATE расположен подстроечный резистор?**

На приводах от Mitsumi нет регулятора мощности в головке, но зато есть подстройка сведения. Ее лучше не трогать, так как при необдуманном изменении привод можно будет отправлять на свалку.

**В описании к BIOS написано: Fixed: \*Changed message to «AMD K7 Processor» from «Unknown CPU Type.», \*Add to show «Athlon XP 2400+ & 2200+» at POST screen. Означает ли это, что после перепрошивки BIOS'а материнская плата будет стабильно работать с Athlon XP 2400+?**

Это означает только то, что изменились/добавились соответствующие сообщения. Да, материнская плата должна потянуть любой процессор вплоть до Athlon XP 2400+, хотя на некоторых некачест-

венных экземплярах возможны ситуации с недоработанным питанием (когда электроразвязка не дает достаточного питания слишком требовательному процессору).

**Какой максимальный процессор можно поставить на мою системную плату <название платы>?**

Во-первых, сначала стоит посмотреть в руководстве пользователя, которое шло вместе с материнской платой. Но стоит сразу учитывать то, что, возможно, уже появилась новая версия прошивки для BIOS, а это, с большой долей вероятности, говорит о том, что «максимальная планка» уже повысилась. Во-вторых, обычно все спецификации материнской платы лежат на сайте производителя. Если нет русскоязычного сайта, то англоязычный есть практически всегда. Английского языка бояться не стоит, так как все можно понять практически интуитивно.

**Можно ли сделать так, чтобы при запуске игрушек видеокарта «разгонялась», а при работе в Интернете/офисе – нет?!**

Да можно. Для этого существует программа RadLinker. RadLinker может создать специальный ярлык для любого приложения (с помощью контекстного меню). Затем с помощью этого ярлыка легко настроить практически любые параметры видеокарты, которые будут активироваться/деактивироваться при запуске нужной программы.

**Что такое TLER?**

TLER – Time Limited Error Recovery – функция, которая предотвращает удаление винчестера из состава RAID-массива при продолжительном процессе восстановления ошибок.

**Что означает пункт меню в BIOS: PWR Up On Modem Act?**

Этот пункт меню в разных BIOS'ах еще может называться так: PWR Up On External Modem Act, Resume by Ring, Ring Resume From Soft off, Power Up By Modem. Отвечает он за разрешение (enabled) или запрещение (disabled) включения компьютера при звонке на модем.



### Чем быстрое форматирование отличается от полного?

→ При быстром форматировании удаляется только сама таблица размещения файлов, файлы помечаются как удаленные, и у них стирается первый символ, хотя физически информация не удаляется (аналог обычного удаления файлов в Win и DOS). При полном форматировании происходит не только перезапись таблицы содержимого, но и всех секторов диска или раздела.

### Что значит «видеокарта, имеющая 2 RAMDAC»?

→ Это видеокарта, которая поддерживает работу с двумя мониторами сразу (или, например, с телевизором и монитором).

### Как отличить ATI Radeon 9600 128 Mb от ATI Radeon 9600 SE 128 Mb?

→ Можно чисто внешне: на SE – 4 микросхемы памяти, а на «обычной» ровно в два раза больше. А можно и программно, например, программой RivaTuner, по частотам: у SE – 200 МГц, у «полной версии» – 250 МГц.

### Что такое Over-Voltage Protection?

→ Over-Voltage Protection – это технология, которая защищает процессоры от избыточного напряжения (в данный момент используется в процессорах Pentium IV). Принцип действия прост: при превышении от номинального значения напряжения более чем на 0.2 В процессор должен отключиться (для Prescott, например, таким пределом является 1.5 В).

### При печати на лазерном принтере с левой и с правой стороны листа пропечатываются черные полосы (с другими картриджами – все нормально работает).

→ Нужно проверить следующее: 1) Попробовать почистить бункер для отработанного тонера. 2) Скорее всего, износился селеновый барабан (фото-барабан) – его необходимо заменить (или почистить). 3) Заменить ракель (нож). Если опыта таких работ не было, то лучше будет прийти с проблемой в сервис-центр по обслуживанию ла-

зерных принтеров, в любом случае это будет дешевле, чем покупать новый картридж.

### Что такое LE (на видеокартах)?

→ Неофициально это расшифровывают как Light Edition или Low Edition – видеокарты, обычно с обрезанной шиной памяти, уменьшенным объемом видеопамяти и т.п. Хотя иногда LE обозначает Limited Edition, то есть партия видеокарт, выпущенная определенным ограниченным тиражом. Чтобы узнать точно, как в данном контексте расшифровать LE, необходимо иметь название и модель видеокарты.

### Как можно поднять напряжение памяти (DDR) без паяльника, вольтмога и т.п.?

→ Это можно сделать с помощью OCZ DDR Booster, который представляет собой мини-плату, вставляющуюся в 184-контактный слот памяти. На плате имеются два LED-индикатора, обновляющиеся 3 раза в секунду (для контроля напряжения), экран, куда выводится текущее напряжение, и непосредственно сам регулятор. Оверклокеры в восторге :)

### Что такое Fuzzy Logic?

→ Fuzzy Logic – это нечеткая логика. Булева алгебра базируется на двух основных примитивах: 1 (True) и 0 (False). А нечеткая – на значении функции на отрезке от 0 до 1. Это дает возможность давать большое количество вариантов ответа, то есть можно сделать более гибкую систему управления. Все зависит от ситуации: например, когда стиральные машинки по весу белья регулируют объем воды и расход энергии – это Fuzzy Logic.

### Что означает «Halt On» в BIOS?

→ Служит этот параметр для того, чтобы явно указать при обнаружении ошибок какого типа работа системы должна быть приостановлена, а при каких – ошибки проигнорированы. Например, All Errors – загрузка будет остановлена при возникновении любой ошибки, No Errors – все ошибки игнорируются, All But Keyboard – загрузка будет приостановлена при любой ошибке, кроме отсутствия клавиатуры.

Уже в продаже



В НОМЕРЕ:

Теперь Хакер комплектуется DVD диском!

Выбери сам: DVD или 2 CD!

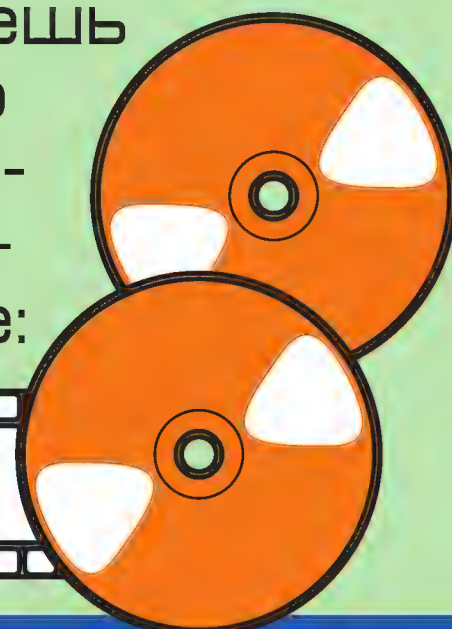


**ВЗЛОМ ПО-ЯПОНСКИ**  
Нашумевшие истории крупных взломов.

**КАК ЛОМАЛИ ГЛЮКОЗУ.РУ**  
Криворуким отечественным админам посвящается.

**ХРОНИКИ ЦЭЦЭ**  
Репортаж с крупнейшей демопати России.

На наших дисках ты всегда найдешь тонну самого свежего софта, демки, музыки, а также:



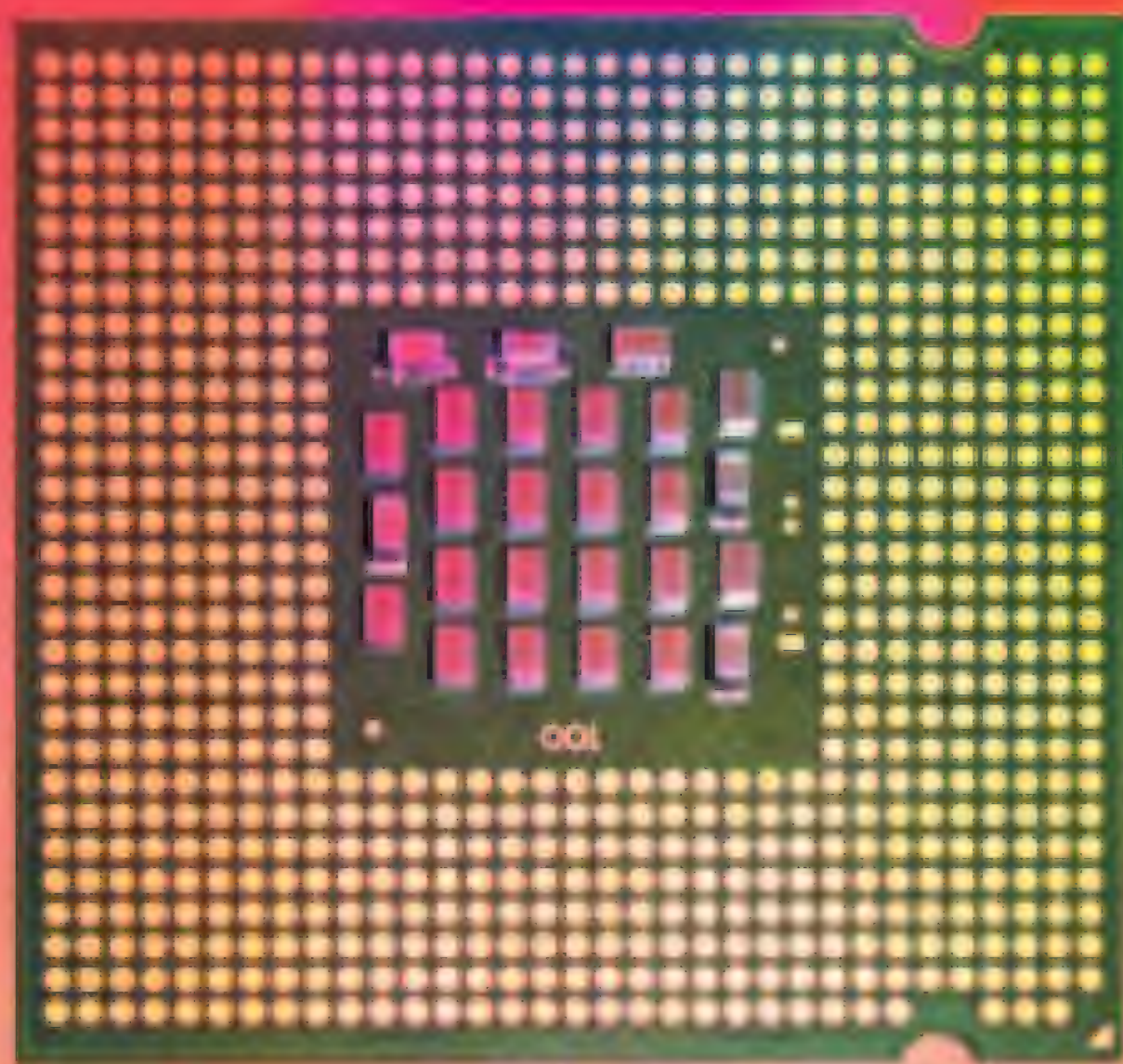
**2 ВИДЕО ПО ВЗЛОМУ!**

**ХАКЕР** Ж У Р Н А Л

(game)land  
www.xaker.ru



# разгон CPU на LGA775



## Что новенького?

Наверное самым знаменательным и интересным событием за последнее время в мире процессоров вообще и в секторе Intel в частности стало появление процессоров Pentium, выполненных в форм-факторе LGA775, и чипсетов i915P(G) и i925X. Это, фактически, ознаменовало пришествие кардинально новой платформы с поддержкой памяти DDR-2, шины PCI Express и множества других вкусоностей. Естественно, что первое время покупательского ажиотажа по поводу новой платформы не наблюдается, ведь к такому количеству нововведений сразу подготовиться довольно сложно (при переходе придется заменить немалую часть железа), но в перспективе она, конечно же, станет очень и очень заманчивой. Также Intel решила пойти по стопам основного своего конкурента, начав присваивать процессорам рейтинг, правда, отличающийся от рейтинга процессоров AMD. Цены на новые CPU на момент выпуска колебались примерно от \$160 за 2.8-гигагерцовый процессор до более чем \$600 за топовый Pentium4 570 (3.8 ГГц), что немногим отличается от хедлайнеров AMD. Несмотря на еще невысокую популярность платформы, нам все же интересна способность наиболее дешевых особей в линейке к самосовершенствованию известным тебе путем :), поэтому для разгона мы взяли процессор Intel Pentium 4 520 с тактовой частотой 2.8 ГГц.

## Рейтинговая система

Если с оправданностью увеличения количества ножек еще можно согласиться, то измененная конструкция сокетa кажется все же больше спланированным маркетинговым ходом Intel, чем технически необходимым новаторством. Разве что необходимость замены сокетa вызвана массивностью систем охлаждения для процессоров на LGA775. То же можно сказать и о переходе на рейтинговую систему маркировки процессоров. Несколько слов о ней: процессорам присвоены трехзначные номера, которые полностью идентифицируют ту или иную модель. Подобно видеокартам, в разных ценовых нишах числа отличаются на порядок. К примеру, серия 7XX – это наиболее производительные и дорогие процессоры, 5XX – middle-end, ну а



Вот так выглядит новинка от Intel.



ЗХХ, соответственно, решения для дешевых систем (к ней относятся процессоры Celeron D). В свою очередь в пределах одной линейки процессоры также делятся по производительности: рейтинг 540, например, соответствует тактовой частоте 3.2 ГГц, 550 – 3.4 ГГц и т.д. Конечно, для многих такой способ обозначения процессоров будет гораздо более удобным – ведь больше не надо будет смущаться при виде пяти вариантов процессора с одной тактовой частотой (вспомним, опять же, «пни» на Socket 478, порой отличающиеся друг от друга одной буквой в названии).

## Заглянем глубже

Если присмотреться к модельному ряду новой линейки Intel, мы увидим, что в нем не нашлось места для процессоров на базе ядра Northwood. Практически весь ряд процессоров формата LGA775 сделан на ядре Prescott. Среди новых процессоров можно выделить три семейства: Intel Pentium 4 сделаны на техпроцессе 90 нм, имеют 1024 Кб кэш-памяти второго уровня, используют шину с частотой 800 МГц и поддерживают Hyper-Threading. Intel Pentium 4 XE (Extreme Edition) являются наиболее производительными на данный момент. Это настоящие монстры – они выполнены на 0.13-микронном ядре Gallatin, имеют 2 Мб кэш-памяти третьего уровня, работают на системной шине 800 МГц и достигают тактовой частоты 3.4 ГГц. Правда, и цена у них соответствующая – около \$1000. И, нако-

## Тестовая конфигурация Intel

Материнская плата	Asus P5GD1
Процессор	Intel Pentium 4 520 - 2.8 ГГц (Prescott)
Память	4x256 Мб Kingmax DDR400
Жесткий диск	Maxtor 6Y080LO 80 Гб
Кулер	Intel боксовый
Видеокарта	Asus AX800XT Extreme 256 Мб
Оптический привод	CD-ROM LG 52x
Блок питания	PowerMan 420 Вт

нец, Intel Celeron D имеют урезанное ядро Prescott, частоту шины 533 МГц и кэш-память второго уровня объемом 256 Кб. Поддержка Hyper-Threading, конечно, отсутствует.

До недавних пор Pentium 4 (Prescott) выпускались на степпинге C0, сейчас же компания перешла на ядро степпинга D0. Новое ядро позволило значительно повысить частотный потенциал процессоров и снизить выделение тепла. В скором времени должны появиться процессоры на новом степпинге E0, которые будут поддерживать технологию SpeedStep (понижение тактовой частоты процессора во время его простоя). Подобную технологию, кстати, компания AMD уже успешно применяет в своих Athlon 64, называется она Cool'n'Quiet и снижает уровень тепловыделения более чем в 2 раза! Именно благодаря ей процессоры имеют разблокированный множитель, но только в сторону его уменьшения.

## Чипсеты

Конечно, все ухищрения Intel были бы ничем без выпуска новых чипсетов, обеспечивающих поддержку всего этого безобразия. i915P и i925X предложили немалое количество новых и действительно заметных технологий. В их числе: поддержка памяти DDR-2, шин PCI Express x16 и PCI Express x1, новый многоканальный высококачественный звук Intel High Definition Audio, улучшенная поддержка Serial ATA и усовершенствованное встроенное графическое ядро (в чипсетах i915G и i915GV). Как у предков i865PE и i875P, разница между новыми чипами небольшая. Основное отличие: i925X имеет улучшенный механизм работы с памятью, благодаря которому уменьшается время доступа в процессе работы с ней, и не имеет, в отличие от младшего брата, поддержки первой DDR. Скоро, кстати, мы увидим усовершенствованный его вариант – i925XE, который будет иметь поддержку шины 1066 МГц (примерно в то же время должны быть объявлены и процессоры под эту шину).

У новой платформы есть также еще несколько интересных нововведений. Одно из них – технология Flex Memory Technology, позволяющая использовать двухканальный режим работы памяти не только на идентичных модулях или модулях с идентичными параметрами. Режим можно включить, просто установив на каждый канал одинаковый объем памяти (даже с разным количеством модулей) – эта фишка, наверняка, найдет отклик в сердцах любителей внезапного и частого апгрейда. Другая вещь, заслуживающая внимания, – северный и южный мосты больше не соединены тормозной шиной Hub Link, она заменена на более производительную шину Direct Memory Interface, схожую по строению с PCI Express и имеющую пропускную способность 2 Гб/сек. Сделано это в целях удовлетворения возросших потребностей периферийных устройств, подключенных к южному мосту. Но в каждой бочке меда обязательно







CPU-Z выдает все сокровенные тайны нового процессора.

оказывается своя ложка дегтя. Увеличение количества контактов на северном мосте и на самом процессорном гнезде, конечно же, значительно усложняет разводку материнских плат, а следовательно, и их изготовление. А чем это грозит нам? Правильно, повышением цен, что, естественно, тоже скажется на популярности и без того пока не очень продаваемой платформы.

Так как мы будем работать с памятью DDR, то нас сегодня больше интересует платформа i915P. Остановимся подробнее на ней и на ее отличиях от i915GV и i915G. Все они поддержива-

ют память DDR при использовании шины до 800 МГц (то есть только до DDR400) и DDR-2 с частотой шины 800 МГц. Из-за этого, кстати, мы лишены возможности использовать процессоры Celeron D с памятью DDR-2, так как она попросту не будет работать с 533 МГц шиной. Самое же главное отличие – присутствие в i915G и i915GV встроенного графического ядра Intel Graphics Media Accelerator 900. Ядро очень неплохое – полностью поддерживает DirectX 9.0, имеет 4 пиксельных конвейера и возможность забирать на собственные нужды до 224 Мб из ОЗУ. Чипсет i915GV является урезанным вариантом i915G и вообще не поддерживает установку PCI Express видеокарты. Совсем скоро появится еще более урезанная платформа – i915GL, лишенная поддержки 800 МГц шины и памяти DDR-2.

## Железо для разгона

Как ты сам понимаешь, подобрать правильные комплектующие для разгона процессора на такой платформе – дело деликатное, ведь выбор их вообще еще не столь велик. Скажем, один из лучших помощников оверклокера – кулер – на платформу LGA775 на данный момент реально достать только в BOX-комплектации с процессором. Ясно, что выбирать нам особо не приходится, и мы прекрасно осознаем, что результаты могут быть совсем не те, каких мы ожидаем, и CPU попросту

не реализует свой потенциал из-за чрезмерного нагрева. Процессор был взят самый младший из линейки 5XX – Intel Pentium4 520 (2.8 ГГц), что вполне логично – нас интересует, какого результата можно достичь именно с самым дешевым и, следовательно, доступным камнем.

Основу системы составила материнская плата ASUS P5GD1 на чипсете Intel i915P. Здесь наш выбор очевиден – еще со времен плат на i440BX (все вспоминаем легендарную P3BF) продукты компании отличались отличным качеством и высокими показателями в области разгона. На плате установлены четыре слота памяти DDR400, и так как мы не собираемся использовать память DDR-2 по причине ее дороговизны и малодоступности, нам этого вполне хватит.

В этот раз мы решили более приблизить процесс разгона к доступному для простых смертных уровню и поэтому не стали использовать дорогую оверклокерскую память типа Kingston HyperX, которую большинство людей видит только в обзорах, а взяли вполне обычные модули Kingmax DDR400. Ну что ж, теперь перейдем к делу.

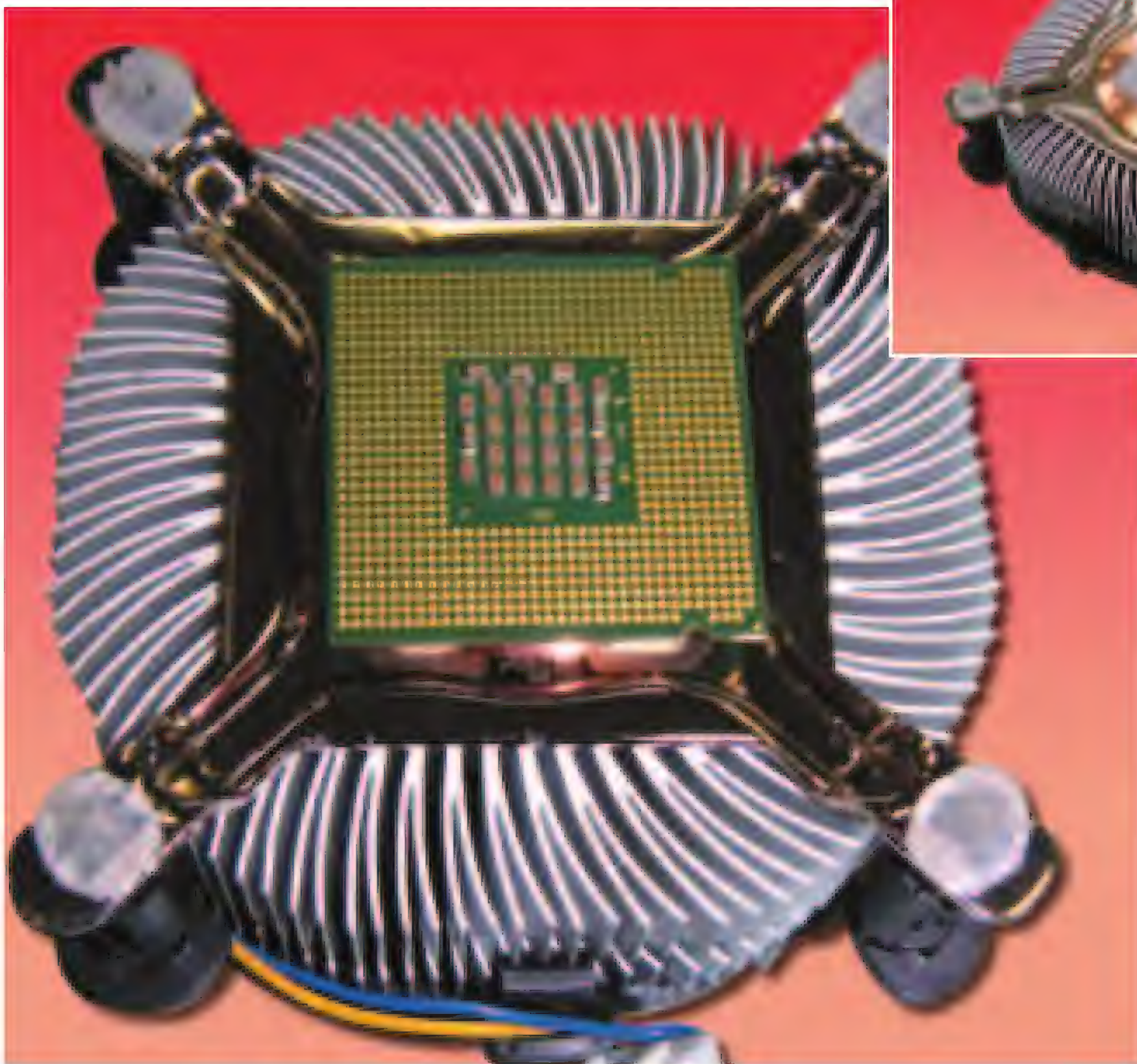
## Разгон

Как известно, на процессорах Intel с множителями делать абсолютно нечего (они разлочены только в инженерных образцах), поэто-

му процесс мы начали с повышения частоты FSB. Но перед этим для лучшего эффекта мы повысили частоту шины PCI Express (она выставляется отдельно от FSB и равняется по умолчанию 100 МГц) до максимально стабильного уровня 112 МГц

– дальше, видимо, не позволила видеокарта.

Увеличение FSB производилось пошагово: частота увеличивалась на 7-8 МГц, система перезагружалась и тестировалась на стабильность. Для тестирования использовалась небезызвестная софтина Prime95, сильно загружающая процессор, параллельно с которой запускалась программа SuperPi (нагружающая процессор вычислением всем знакомого со школы числа до определенного количества знаков). Программы работали одновременно в течение 10 минут, затем частота шины повышалась еще на 7-8 МГц и т.д. Уже на 225 МГц FSB система вообще перестала загружаться. Слабоватый результат, конечно, так что пришлось прибегать к более сильным средствам.





Первым делом память была переведена в асинхронный режим – 400:333, что примерно соответствует соотношению частот системной шины и памяти 6:5. После этого система со скрипом заработала, но при 230 МГц загрузить ее снова не удалось. Все это было проведено, надо сказать, при дефолтовых установках напряжения. Поняв, что на них разгонный ресурс полностью исчерпан, мы двинулись дальше и увеличили питание на процессоре. Однако увеличение со стандартных 1.4 В до 1.525 не произвело вообще никакого эффекта. Повышение напряжения на памяти до 2.9 В также не принесло результатов. Мы задумались – ведь разгонный потенциал процессора явно не исчерпан, значит, он упирается во что-то еще. Решение было найдено достаточно быстро: подняв напряжение на самом чипсете с 1.5 до 1.6 В (других настроек попросту нет), мы смогли, наконец, наблюдать грузящуюся систему. Ну конечно, ведь тактовая частота, на которой работает чипсет, также повышается синхронно с FSB! Теперь дальнейший путь для разгона был открыт. Но радость наша быстро улетучилась – последней стабильной частотой стали 235 МГц. Дальнейшие попытки поднять ее абсолютно ни к чему не привели, наоборот, произошла интересная вещь: после перезагрузки система снова перестала стартовать на тех же самых 235 МГц, до этого проработав абсолютно нормально, и далее заработала только на 233 МГц FSB.

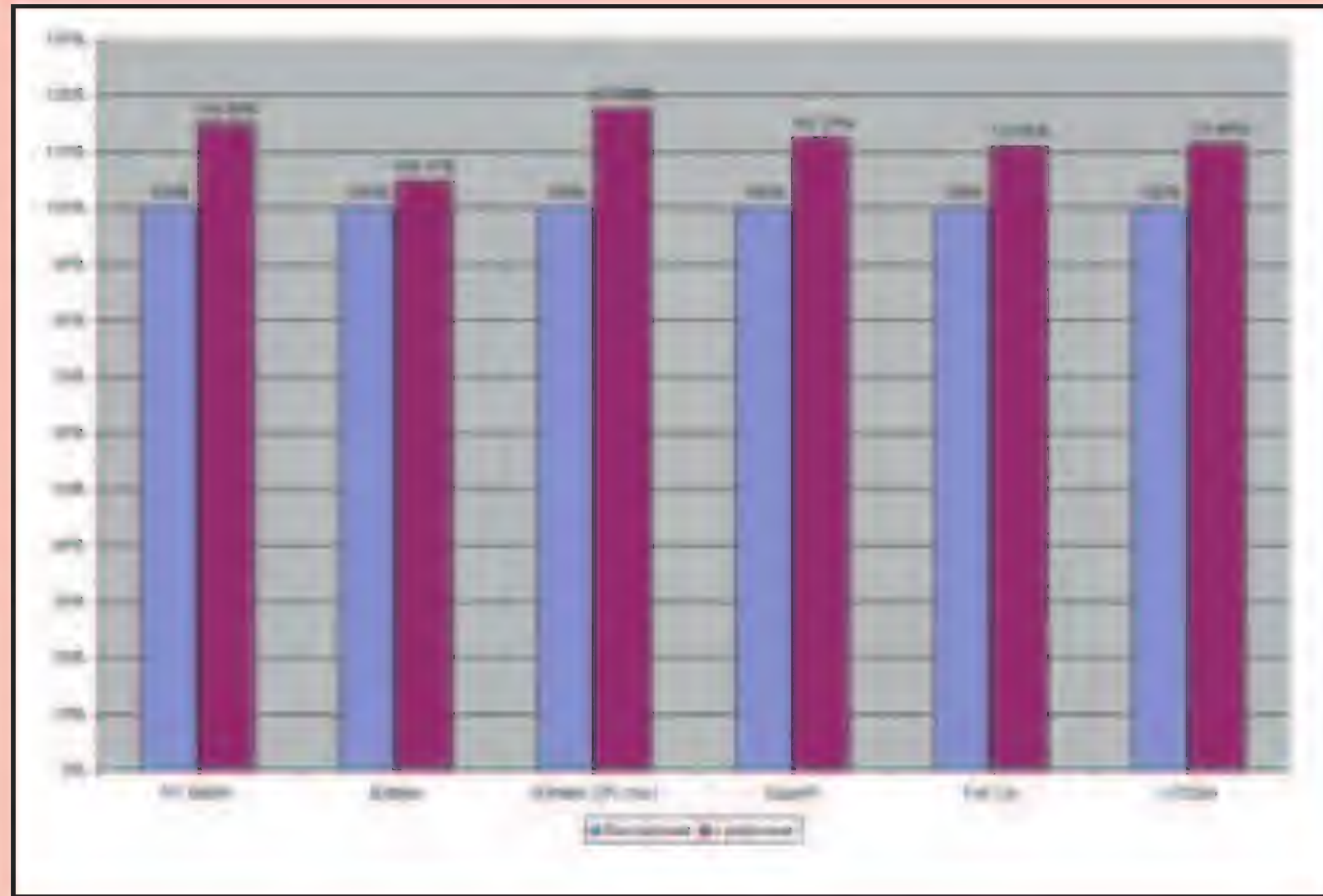
Надо сказать, что грелся процессор во время исследования очень и очень неслабо, что, видимо, и стало причиной невысоких показателей разгона. При прогоне тестового софта его температура поднималась аж до 70 градусов! Вот вам и равномерное распределение нагрузки с уменьшением тепловыделения... На результаты повлияли недостаточно эффективный боксовый кулер, не самая лучшая память и чипсет. К сожалению, возможности использовать более качественное охлаждение у нас попросту не было – на данный момент в продаже еще нет решений под данный сокет ни от Zalman, ни от Thermaltake, ни от других монстров кулеростроения.

## Результаты

Итак, подсчитаем итоговую тактовую частоту. Множитель Intel Pentium4 520 равен 14, увеличиваем выжатые нами 233 МГц в 14 раз, получается 3263 МГц, то есть, фактически, уровень Intel Pentium 4 540. Общая прибавка к стандартной частоте составила 16%. Рост на 462 МГц – тоже неплохой результат, но стоила ли игра свеч? Посмотрим, насколько изменилась произ-

водительность в приложениях. Для этого мы протестировали процессор в Far Cry, Unreal Tournament 2004, PCMark 2004, 3DMark'03 (как полностью, так и в самостоятельном CPU-тесте), а также в уже знакомой программе SuperPi. Игры тестировались в разрешении 1600x1200 при максимальном качестве изображения, тесты проводились на дефолтных настройках, а число «пи» вычислялось до разрядности 8 Мб.

Результаты получились следующими: практически везде наблюдается прирост производительности от 10% до 18% – в среднем около 15% (примерно равный приросту по частоте). Возможно, на результаты повлияла также измененная частота шины PCI Express. Меньше всего эффект разгона заметен в 3DMark'03, ну это и понятно – здесь результаты слишком зависят от видеокарты.



Вот такой прирост по производительности мы получили при разгоне.

## Выводы

Какой можно сделать вывод? На данный момент еще рано говорить о разгонном потенциале процессоров на базе LGA775. На рынке пока нет качественных систем охлаждения под эту платформу (но они не заставят себя ждать, это точно), к тому же не за горами появление процессоров на степпинге E0 с уменьшенным тепловыделением, а значит, с увеличенным разгонным потенциалом. То, что мы получили на данный момент, – это результат, характерный как раз для еще не обкатанной народными умельцами системы. Стоит также принять во внимание

то, что мы не использовали память DDR-2, поддержка которой может стать для многих основной причиной для перехода на новую платформу. Конечно, в таком случае разумнее будет приобретать материнскую плату на основе не i915P, а i925X, как более приспособленную к применению этой высокопроизводительной памяти. В общем, для хардкорных оверклокеров LGA775 – пока еще не слишком привлекательная платформа, но в скором времени все может кардинально измениться, поэтому упускать ее из вида мы не будем.



# Как пользоваться мультиметром



Сегодня мы, наконец, добрались до темы измерительных приборов. Начнем с цифровых мультиметров. Это один из самых важных и нужных приборов, используемых в процессе ремонта разнообразного оборудования. С помощью такого девайса можно получить кучу информации, провести большое количество измерений, и во многих случаях точно диагностировать неисправность. До

появления современных цифровых мультиметров все пользовались обычными приборами со стрелочной шкалой. Безусловно, у них есть свои плюсы, но в большинстве случаев цифровой прибор намного предпочтительнее, так как, во-первых, не надо вглядываться в шкалу, отвлекаясь от ремонтируемого девайса и рискуя что-нибудь коротнуть, во-вторых, показания хорошо настроенных цифровых мультиметров, как правило, намного точнее «стрелочных» аналогов.



Оловоотсос. Очень удобная штука для выпайки радиоэлементов из схемы.



Обычный недорогой (около 200 р.) паяльник, имеет контакт для заземления и регулировку мощности и температуры с автоматической поддержкой установленных значений.



Наш мультиметр, прибор средний по качеству и возможностям, стоит около 1000 р.

## Какие бывают мультиметры

Существует много видов приборов, от самых дешевых и простых, до жутко дорогих и по-настоящему универсальных. Отличаются такие мультиметры качеством, точностью измерений и, конечно же, функциями. Стоит добавить, что приборы также бывают поддельными - ушлые китайцы подделывают мультиметры многих известных фирм. Говорить о качестве, точности и сроке службы таких девайсов, думаю, не стоит, и так все понятно.

## Что умеют мультиметры

Как уже было сказано выше, все зависит от навороченности девайса. Тем не менее, существует определенный набор возможностей, которые поддерживают абсолютно все модели. Прежде всего, это измерение постоянного и переменного напряжения, измерение сопротивления и силы тока. В большинстве мульти-

метров также присутствует возможность измерения коэффициента усиления транзисторов, и есть режим для тестирования диодов. Самый дешевый мультиметр, имеющий все перечисленные выше «способности», стоит порядка 150–300 деревянных рублей. Наверняка, он также будет поддерживать еще какие-либо скромные, но полезные фишки, например, прозвонку цепи на короткое замыкание, низкочастотный генератор и т.п. Недостатком таких недорогих приборов является, в первую очередь, маленький размер экрана и, как правило, достаточно узкие пределы измерений. Например, дешевый девайс умеет мерить сопротивление в пределах от 0.1 Ом до 2 МОм, в то время как модели «средней» ценовой категории - от 0.1 Ом до 200 МОм. Это также касается и остальных характеристик прибора. Более дорогие приборы, поддерживающие дополнительные интересные функции, стоят от 800 до 5000 рублей. Помимо приведенных возможностей, они умеют измерять температуру, емкость конденсаторов, индуктивность катушек и т.д. Естественно, предпочтительней покупать приборы этого класса, так как, по-

Чтобы купить мультиметр, не опасаясь напороться на откровенную халтуру, лучше всего сделать это в каком-нибудь известном фирменном магазине типа «Чип и Дип» или «Бурый Медведь». Естественно, цена в таком магазине будет несколько выше, чем на Митино-базаре, но зато можно отбросить опасения по поводу его происхождения и качества. Помни, что скупой платит дважды!





мимо всего сказанного выше, делаются они намного качественней «младших» аналогов и «живут» дольше.

## Пределы измерения

Наш мультиметр может измерять, скажем, значения сопротивления в пределах от 0.1 Ом до 200 МОм и имеет 7 пределов измерений, от 200 Ом до 200 МОм. У неподготовленного читателя может возникнуть вопрос, а зачем столько пределов измерений? Это сделано для того, чтобы точно знать величину, отображаемую на экране мультиметра. Предположим, ты измеряешь сопротивление резистора на 20 кОм, но ты не знаешь его значения и видишь на экране цифру 20. Если бы не было пределов, а измерение сопротивления было бы на одном пределе (0 – 200 МОм), было бы непонятно, что это за цифра, то ли 20 Ом, то ли 20 кОм, а может 20 МОм. Кроме того, при помощи пределов настраивается точность измерений: чем точнее установленный предел соответствует измеряемому элементу, тем точнее будет результат измерения.

## Используем мультиметр

Теперь рассмотрим каждую отдельно взятую возможность мультиметра подробнее и разберемся, как им правильно пользоваться, чтобы ничего не сжечь. Начнем со шкалы измерения сопротивления.

## Сопротивление

Шкала сопротивления используется для проверки многих параметров: например, для измерения сопротивления резисторов, выявления неисправных элементов с пониженным сопротивлением, для измерения обратного сопротивления диодов.

Как уже было сказано, наш мультиметр имеет 7 пределов: это 200 Ом, 2 кОм, 200 кОм, 2 МОм, 20 МОм, 200 МОм. Такие широкие пределы практически полностью соответствуют потребностям среднестатистического радиолюбителя. Развлечения ради также можно проверить электрическое сопротивление своего тела. Неправильной установкой пределов измерения сопротивления мультиметр испортить нельзя.

## Измерение сопротивления

Предположим, имеется резистор без маркировки и нужно узнать сопротивление этого резистора. Все очень просто. Ставим переключатель на нижний предел измерения сопротивления (200 Ом), измеряем - на экране как была, так и осталась единица, значит сопротивление резистора больше, чем позволяет изме-



1. Режим прозвонки. 2. Режим измерения емкости (F). 3. Режим измерения переменного тока (~A). 4. Режим измерения постоянного тока (A). 5. Режим проверки коэффициента усиления транзисторов (hFE). 6. Режим измерения сопротивления. 7. Режим измерения температуры. 8. Режим измерения постоянного напряжения (V). 9. Режим измерения переменного напряжения (~V).



В зависимости от того, куда подключены щупы, будут производиться разные измерения. Черный щуп вставляется в 4 гнездо, как ты видишь, на фотографии оно тоже черное. Щупы можно вставить и наоборот - от этого ничего не изменится, различие по цветам сделано для удобства.

1. Гнездо для измерения тока величиной более 200 мА. 2. Гнездо для измерения тока до 200 мА. 3. Гнездо для измерения напряжений, сопротивлений и прозвонки. 4. Общий щуп. 5. Гнездо для проверки транзисторов.

рять этот предел. Переходим на следующее деление, и так далее, до тех пор, пока мультиметр не согласится выдать нам нормальную информацию.

## Постоянное напряжение

Для измерения постоянного напряжения используется специальная шкала, состоящая из 5 пределов: это 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В и 1000 В. При ремонте бытовой аппаратуры данного количества пределов вполне достаточно. Верхнего предела прибора 1000 В может не хватить только при ремонте мониторов/телевизоров, так как здесь может возникнуть необходимость замерить более высокое напряжение (до 20 кВ). В процессе измерения напряжения нужно быть предельно внимательным и аккуратным, чтобы не перепутать предел измерения и ничего не коротнуть. Если при измерении напряжения 300–400 В случайно поставить предел 200 мВ, то прибор может сгореть.

## Измерение постоянного напряжения

Если величина измеряемого напряжения точно неизвестна (но оно в пределах не более 1000 В), начинать измерения нужно с самого высокого предела, двигаясь в сторону уменьшения (если нужно). Для примера, измеряем напряжения компьютерного БП. Обрати внимание, что если черный провод (COM) мультиметра подключен к минусу, а красный к плюсу, то на экране просто отображается напряжение, если же щупы поменять местами, на экране перед цифрами появится знак «-», таким образом можно определять полярность напряжения.

## Переменное напряжение

Шкала измерения переменного напряжения практически ничем не отличается от шкалы постоянного напряжения, за исключением того, что на этой шкале на один предел меньше: 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В, 750 В. Диапазон измеряемых таким образом напряжений маловат, но обычно этого хватает. В остальном ситуация такая же, как и с измерением постоянного напряжения.

## Измерение переменного напряжения

Для примера можно померить напряжение в электрической сети 220 В. При этом нужно быть очень аккуратным, чтобы не устроить короткое замыкание и не схватиться за оголенную часть щупа.

## Измерение постоянного и переменного тока

Для измерения тока на мультиметре есть две шкалы, для измерений переменного тока и постоянного тока. На шкале постоянного тока имеется четыре предела: 2 мА, 20 мА, 200 мА, 20 А. Со шкалой переменного напряжения все так же, только нет предела 2 мА. Данного диапазона вполне достаточно любому радиолюбителю. В процессе измерения тока надо быть очень осторожным, чтобы не спалить девайс. Следи, чтобы пределы были выставлены правильно! Для измерения тока на любом мультиметре присутствуют дополнительные разъемы для щупов.



## Измерение силы тока

Измерение напряжения и тока проходят еще в школе, мы надеемся, все помнят, что ток измеряется последовательным включением мультиметра (амперметра) в электрическую цепь. Для примера можно взять обычную лампочку от карманного фонаря и подключить ее последовательно с прибором к адаптеру 5 В. Когда по цепи пойдет ток и лампочка загорится, прибор покажет значение тока.

## Измерение емкости

Эта шкала предназначена для проверки емкости конденсаторов. К сожалению, на недорогих мультиметрах пределы измерений очень маленькие, тем не менее данное «умение» прибора может оказаться очень полезным. В нашем случае на этой шкале имеется 5 пределов: 2 нФ, 20 нФ, 200 нФ, 2 мкФ и 20 мкФ. Таким образом, можно сделать вывод, что в данном случае сделан упор на возможность измерения малых емкостей, в то время как в радиолюбительской практике наиболее часто возникает необходимость проверки конденсаторов емкостью до 1000 мкФ. Для измерения емкости на приборе имеется дополнительный разъем с маркировкой Сх. Выставив на шкале прибора необходимый предел, нужно вставить ножки конденсатора в разъем, после чего прибор покажет емкость этого конденсатора. Испортить мультиметр неправильно выставленным пределом в данном случае невозможно.

**Теперь поговорим о дополнительных возможностях, часто присутствующих в мультиметрах**

## Измерение температуры

Для измерения температуры в комплекте с девайсом идет специальный термодатчик, подключающийся к разъему на приборе. Средний диапазон измеряемых температур находится в пределах от -20 до 1000 градусов по Цельсию.

## Прозвонка

Этот режим предназначен для обнаружения коротких замыканий в цепи. Сопротивление границы срабатывания составляет 70 Ом. Таким образом, если сопротивление между щупами меньше 70 Ом, прибор издает высокочастотный звук (писк).

## Проверка коэффициента усиления транзисторов

Если вкратце, то в этом режиме мы проверяем способность транзистора усиливать входной сигнал.  $h_{fe}$  - коэффициент усиления по постоянному току транзистора. Дело в том, что, как правило, два отдельно взятых, полностью одинаковых транзистора имеют разное значение этого коэффициента. От экземпляра к экземпляру оно может очень сильно отличаться, а это, в свою очередь, имеет большое влияние на качество работы устройства, в котором данный транзистор используется в качестве усилителя. На мультиметре имеется специальный разъем, в который вставляется транзистор (так же, как конденсатор). Поддерживаются транзисторы как ррп, так и рпн типа.

## Генератор низкочастотного сигнала

Этот режим прибора, к примеру, можно использовать для выявления места неисправности каскадов звукового усилителя, двигаясь по всей цепочке усиливающих элементов. В любом хоть сколько-нибудь качественном усилителе их несколько: как минимум, предварительный усилитель и усилитель мощности.

## Тренируемся на БП

Как известно, с помощью мультиметра при определенной сноровке можно находить значительное количество неис-

равностей. В качестве примера продемонстрируем практический поиск неисправности в компьютерном блоке питания.

В данном БП присутствует короткое замыкание во входных цепях. Компьютер, в котором был установлен этот блок, просто отключился с громким хлопком внутри БП.

Предварительный осмотр показал причину хлопка: в результате пробоя одного из элементов буквально взорвался стеклянный предохранитель, и от него остались одни ножки.

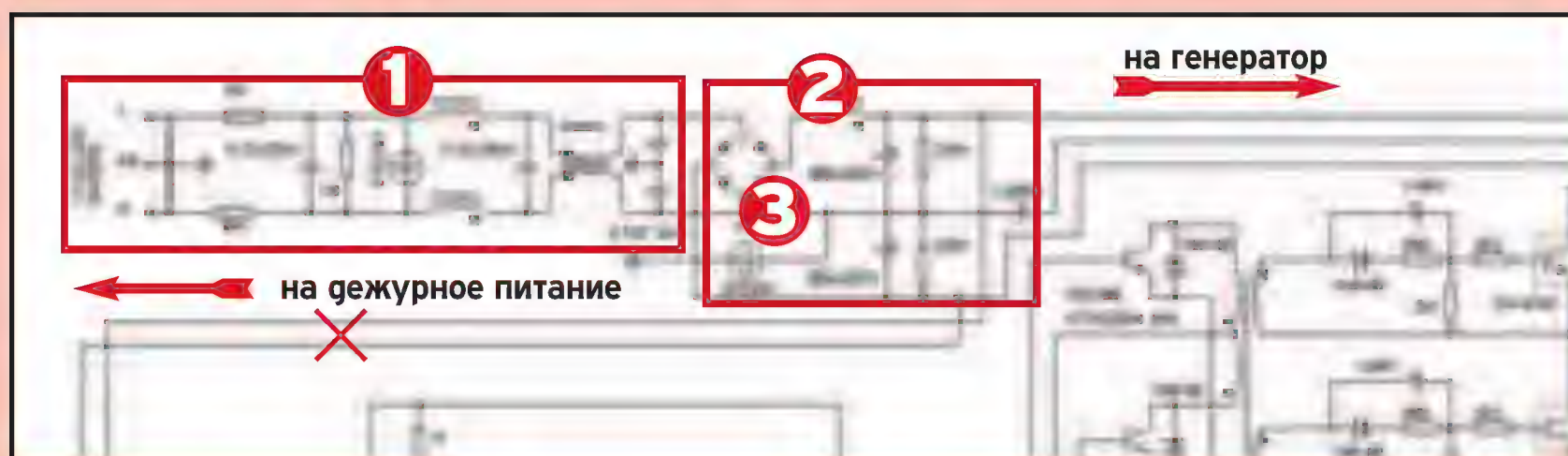
Оценив конструктивные особенности данного блока питания, и найдя наиболее подходящую принципиальную схему, мы отметили часть схемы, где вероятность подобного замыкания наиболее высока (Рис. 1).

Первым потенциальным виновником короткого замыкания в цепи вполне может быть диодный мост, выпрямляющий переменный ток, поступающий из фильтра. Чтобы проверить это, выпаиваем выпрямитель целиком (в других БП вместо него может быть 4 диода) (Рис. 2).

Выставляем на мультиметре режим прозвонки (он же режим проверки диодов) и начинаем искать источник замыкания. Проверка показала, что диодный мост в полном порядке. Выпаяв выпрямитель, мы разделили электрическую цепь на две части.

Теперь проверяем фильтры. Для этого меняем предохранитель и включаем блок в сеть. На входе выпрямителя измеряем напряжение. Для этого выставляем на мультиметре предел 750 В по шкале переменного напряжения. Все в порядке - напряжение на выходе фильтра чуть меньше 220 В. Таким образом, мы сразу выяснили, что с фильтрами, стоящими на входе 220 вольт, также все в порядке, и неисправность нужно искать дальше (Рис. 3).

Следующие на очереди - два больших электролитических конденсатора. Высыхание последних часто приводит к короткому замыканию и повреждению многих элементов блока питания. Конденсаторы проверяем так же, как и диодный мост, в режиме прозвонки. За-

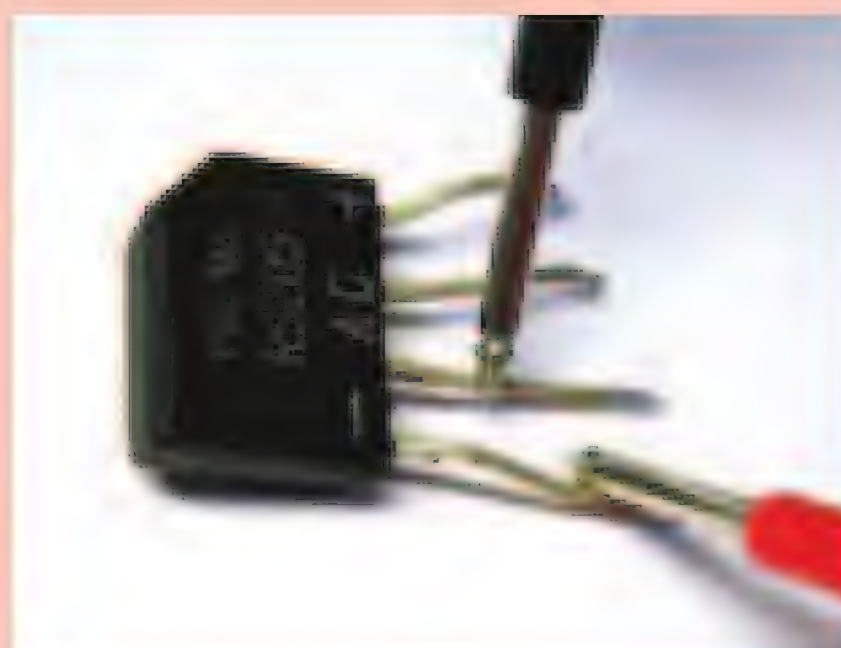


**Рис. 1** Выпаяв диодный мост, мы разорвали схему на две части (фильтр и выпрямитель). Проверка показала, что источник замыкания находится после выпрямителя, а сам выпрямитель исправен. Теперь мы можем проверить наличие напряжения на выходе фильтра (перед входом выпрямителя) и сопротивление в цепи дежурного питания. Для дальнейшей проверки снова разрываем цепь, идущую уже от выпрямителя по двум направлениям: к дежурному питанию и к генератору (мы разрываем связь между дежуркой и выходом выпрямителя).  
1. Сетевой фильтр. 2. Схема выпрямителя. 3. Диодный мост, который мы выпаиваем.



Регулятор выставлен в режим прозвонки.





**Рис. 2** Прозваниваем диодный мост. Какой щуп к какой ножке прикладывать - неважно, проверять надо в обе стороны. В одну сторону сопротивление должно быть порядка 500 Ом, в обратную - больше мегаома. Диод должен прозваниваться при подключении красного щупа к аноду, а черного к катоду. Соответственно, ориентируясь по схеме выпрямителя на принципиальной схеме, прозванивать надо ножки: 1-2, 1-3, 2-4, 3-4.

Прибор показал, что все диоды прозваниваются только в одну сторону, значит диодный мост в порядке, короткого замыкания нет.



**Рис. 3** Измеряем напряжение на выходе фильтра и входе выпрямителя. Щупы ставим на вход выпаянного выпрямителя. Полярность не имеет значения, так как ток переменный.

Переключатель установлен на измерение напряжения, предел 750 В

Напряжение близко к 220 В, значит с фильтром все в порядке. Если бы поломка была в этой части, то в данной точке напряжения не было бы.



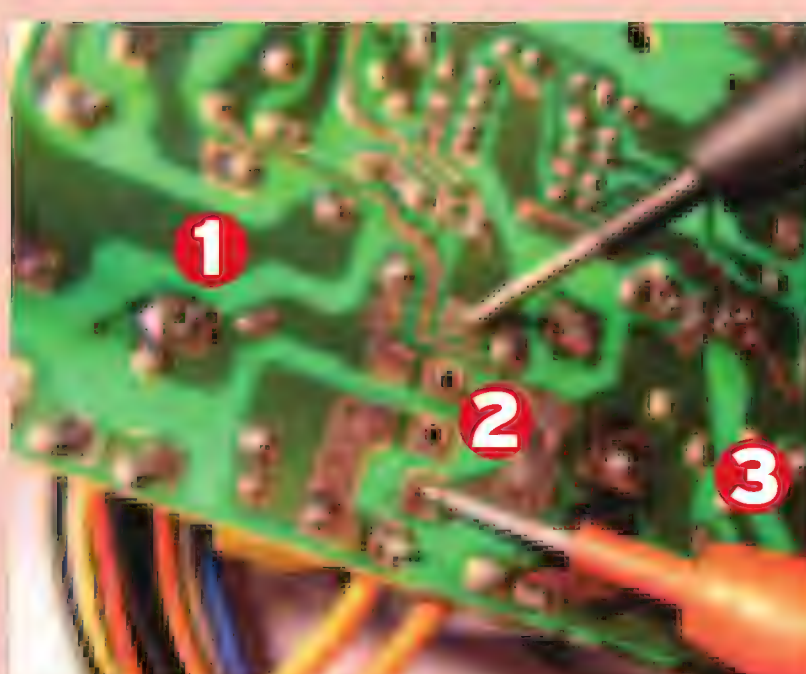
**Рис. 4** Прозваниваем силовой конденсатор. Черный щуп (земля) прикладываем к ножке, помеченной «-», красный - к ножке «+».



Конденсатор должен зарядиться, поэтому какое-то время сопротивление будет возрастать. Цифры показывают постепенно возрастающее сопротивление конденсатора.



Когда конденсатор зарядится, мультиметр должен показать это.



Измеряем сопротивление на выходе выпрямителя. 1. Фильтр. 2. Тут была диодная сборка. 3. Схема выпрямителя.



Мультиметр показал короткое замыкание



Если бы с этой частью схемы было все нормально, ты увидел бы примерно следующее (предел 200 МОм).



метим, что когда конденсатор разряжен, он имеет маленькое сопротивление, а на щупах мультиметра присутствует небольшое напряжение, поэтому при прозвонке конденсатора имеет место кратковременное срабатывание сигнала, после чего он заряжается, и прибор перестает пищать (Рис. 4). Хотя возможности мультиметра не позволяют проверить емкость таких конденсаторов, тем не менее, можно попробовать измерить ее, на тот случай, если конденсатор в предсмертном состоянии и потерял почти всю свою емкость. Для этого проверяем конденсатор на самом большом пределе.

После извлечения из платы и проверки конденсаторы были возвращены на свое место - они оказались исправны. Тем не менее, контактная площадка первого конденсатора звонится на короткое замыкание, что, теоретически, может свидетельствовать о коротком замыкании в генераторе. Далее возможные источники короткого замыкания разделились на два направления: напряжение от выпрямителя идет к генератору и схеме формирования дежурного напряжения. И там, и там могло пробить какие-либо элементы. Для того чтобы выяснить дальнейшее направление поисковых работ, необходимо разорвать цепь в месте, отмеченном на схеме крестом.

После разрыва цепи выяснилось, что узел, формирующий дежурное напряже-

ние, ни при чем. Как и предполагалось, виновником оказался генератор, а вернее, один из транзисторов, полностью пробитый во всех направлениях, то есть все контакты транзистора были замкнуты между собой (Рис. 5).

К сожалению, после извлечения транзистора короткое замыкание никуда не делось - видимо, сгоревший транзистор «утащил» за собой что-то еще. Очевидно, что неисправность кроется где-то в обвязке этого транзистора. После беглого взгляда на принципиальную схему стало ясно, что первыми возможными пострадавшими являются диод и резистор. Диод стоит между коллектором и эмиттером транзистора, резистор - в цепи базы. При внимательном осмотре резистор оказался чуть подгоревшим (по сравнению с точно таким же, стоящим рядом), и не прозванивался тестером.

Выставив на мультиметре предел в 200 кОм, мы измерили сопротивление исправного резистора - оно оказалось 2.65 кОм. Такой резистор был найден и довольно быстро установлен на место старого (Рис. 6).

Затем был вынут диод из обвязки транзистора. Он также оказался замкнут накоротко. В результате его замены замыкание в цепи исчезло. Диод и транзистор на замену были взяты из другого блока питания. После установки всех элементов на печатную плату и

проверки качества пайки, блок питания был включен в сеть и без проблем запустился, выдавая положенные напряжения.

## Выводы

Безусловно, нам повезло, что при сгорании блока питания не пострадали наиболее нежные элементы схемы, например, ШИМ, иначе этот блок не удалось бы так просто отремонтировать. Тем не менее, этот БП мы отремонтировали при помощи немногочисленных инструментов и только одного прибора - мультиметра. Как видишь, ничего особо сложного тут нет. Надо не бояться и быть аккуратным, тщательно продумывать каждое действие. И помни, главное - не сделать хуже.



**Рис. 5** Силовые транзисторы придется снять вместе с радиатором, иначе их не проверить, а также не подлезть к другим элементам схемы.



Силовые транзисторы успешно извлечены.



Прозваниваем транзюки. Проверять транзистор надо относительно его базы, от базы к эмиттеру и от нее же к коллектору. В зависимости от вида транзистора, он должен прозваниваться или от базы, или к базе, коллектор с эмиттером прозваниваться не должны.



Вот что показывает прибор, значит транзистор не замкнул накоротко. Прибор показывает сопротивление транзисторного перехода в Омах.



Резюки залило электролитом из конденсаторов. Скорее всего, их придется заменить.



**Рис. 6** Выясним номинал идентичного сопротивления, чтобы подобрать подходящее на замену (предел - 20 кОм).



Номинал сопротивления - 2.65 кОм.



# DVD ЭКСПЕРТ – НОВЫЙ ЖУРНАЛ О ТЕХНИКЕ ДЛЯ ДОМАШНЕГО КИНОТЕАТРА



## Читайте в октябре:

- Подробные обзоры лучших моделей месяца, а также:
- 32 теста DVD-плееров;
- 35 тестов AV-ресиверов, усилителей, процессоров;
- 28 тестов акустических систем;
- 26 тестов видеопроекторов;
- 13 тестов телевизоров



Каждый номер с фильмом на DVD

Смотрите в октябре –  
Фильм Джули Тэймор, Энтони  
Хопкинса, Джессики Ланж

«Тит –  
правитель Рима»





# ... ВЫЖАТЬ

# FPS

## Продлеваем жизнь видеоадаптера при помощи тонкой настройки API

### Отладка на лету

Данная программа не нуждается в установке и имеет простой и интуитивно понятный интерфейс. Основные разделы содержат настройки ключевых параметров DirectX и OpenGL. Раздел с общими настройками (Custom) предназначен для включения счетчика кадров, подкрашивания MIP-тар уровней, запуска ведения логов и т.д. - все они, как правило, используются при тестировании или отладке, в связи с чем нас мало интересуют.

Итак, рассмотрим раздел DirectX. В нем имеются 5 подразделов:

1) Performance; 2) Hardware Limits (cap bits); 3) Hardware Limits (features); 4) Pixel and Vertex Shader; 5) Game/Demo Files. Наиболее актуальными для геймеров, обладающих, мягко говоря, не самым современным железом, являются разделы Performance и Hardware Limits (cap bits). Последний предназначен в первую очередь для эмуляции различных функций, недоступных старым видеоадаптерам. Это может помочь в случае, когда игра отказывается работать, ссылаясь на отсутствие полноценной поддержки видеоадаптером определенных технологий на аппаратном уровне. Например, если у видеокарты на основе GeForce 440MX нет поддержки пиксельных шейдеров, можно провести следующие операции для запуска игр Prince of Persia: The Sands of Time и Silent Hill 3:

1. Запускаем 3D-Analyze.
2. В подразделе File Selection (напро-

**Н** и для кого не секрет, что эволюция пользовательского железа напрямую связана с выходом новых компьютерных игр. Поэтому возможности видеосистемы современного компьютера выходят сейчас на первый план. Постоянные анонсы новых видеокарт и игр, реализующих новейшие технологии, привели к ситуации, когда все большее количество новых игровых приложений отказывается запускаться на старом железе. Самый простой и в то же время радикальный выход из такого затруднительного положения - апгрейд. Но что делать, если его невозможно осуществить в ближайшее время? Остается попытаться выжать максимум из своего железа твичингом - тонкой настройкой видеосистемы под конкретное игровое приложение. Актуальность увеличения производительности в играх таким способом и есть тема сегодняшнего исследования.

## Инструментарий

Существует множество программ для твичинга видеокарт. Все они позволяют в той или иной степени увеличить производительность твоего компьютера в играх: одни путем тривиального увеличения тактовых частот GPU и памяти, а также изменения качества текстур, другие - настройкой ключевых параметров самого API, используемого игрой,

будь то DirectX или OpenGL. Для разгона и управления качеством отображения текстур наиболее универсальным средством является широко известная утилита - RivaTuner. В качестве утилиты, позволяющей оптимизировать процесс рендеринга под конкретную игру, рассмотрим программу 3D-Analyze. С нее и начнем.



тив цифры 1) выбираем .exe-файл запускаемой игры.

3. В подразделе DirectX Device ID в графах VendorID и Device ID устанавливаем значение 1.

4. Затем необходимо включить эмуляцию - для этого в подразделе Hardware Limits (cap bits) ставим галочки напротив строк Emulate pixel shader, Emulate bump maps и Emulate max.sim.

5. Жмем Run (напротив цифры 2) и наслаждаемся игровым процессом. Подобные действия можно проводить и с другими играми, требующими от DirectX 7.0 видеокарт поддержки pixel shaders.

Если протестированные настройки устраивают, имеется возможность создать bat-файл, выполняемый в момент старта игры.

Как известно, для видеокарт NVIDIA ахиллесовой пятой является скорость обработки пиксельных шейдеров версии 2.0 из-за пресловутой 32-битной точности их вычисления и неудачного внедрения специализированного языка программирования Cg. Наиболее ярко данную ситуацию иллюстрирует игра Tomb Rider: Angel of Darkness. Для увеличения скорости можно попробовать поиграть с настройками подраздела Pixel and Vertex Shader. В нем имеется возможность ограничить версию используемых игрой шейдеров. Например, применение настройки Skip pixel shader version 2.0 приведет к отключению пиксельных шейдеров версии 2.0. Несмотря на старания разработчиков, иногда игры выходят с откровенными недоработками. В этом случае 3D-Analyze можно использовать в качестве своеобразного дебагера. Наверное, все помнят о «криво» реализованном использовании аппаратного блока T'n'L игрой GTA 3 - именно благодаря включению софтовой эмуляции T'n'L в подразделе Performance можно было значительно увеличить скорость в данной игре.

В подразделе Performance есть возможность использования маленьких текстур, что также положительно сказывается на скорости работы видеосистемы, однако в некоторых случаях активизация данной настройки приводит к некорректному отображению текстур в игре.

Следующий основной раздел - OpenGL. К сожалению, здесь практически отсутствуют настройки, способ-

## Пиксельные и вершинные шейдеры

**Пиксельные шейдеры позволяют видеокarte работать с объектами на уровне пикселей (осветлять, затемнять, раскрашивать и т.д.), что положительно отражается на качестве изображения. С помощью программируемых блоков обработки пикселей можно изменять вид отдельных пикселей, создавая множество поверхностных эффектов. Вершинные шейдеры выполняют математические операции над данными о вершинах объекта, их использование позволяет реалистично изображать мимику персонажей и их одежду, окружающую среду и т.д. Также благодаря им возможно реалистичное отображение деформации.**

## Полноэкранное сглаживание

**Современными видеокартами полноэкранное сглаживание реализуется методом мультисэмплинга. Режимы 2X, 4X, 6X, 8X означают количество вспомогательных субпикселей, используемых для определения цвета пикселя. Соответственно, наивысшее качество обеспечивается в режимах 8X (для NVIDIA) и 6X (для ATI).**

## T'n'L

**Texture and Lightning - текстурирование и наложение освещения. В современных видеокартах осуществляется на аппаратном уровне (hardware T'n'L). Emulate HW T'n'L - заставляет приложение думать, что видеокarta оснащена возможностями HW T'n'L. Force SW T'n'L - перекладывает расчет освещения и текстурирование на центральный процессор.**

ствующие увеличению производительности в играх. Единственное, что можно сделать - форсировать использование маленьких текстур.

Касательно нашей статьи, можно сказать, что 3D-Analyze, скорее всего, пригодится владельцам старых карточек на чипах NVIDIA GeForce 2MX, 4MX, ATI Radeon 7500 и им подобных. Конечно же, не стоит ждать ничего сверхъестественного, и в старой видеокarte не появятся функции, присущие современным видеоакселераторам, - утилита может только «обмануть» игру, что в некоторых случаях позволит ей нормально запускаться на не самых современных компьютерах. Порой при использовании 3D-Analyze в играх возникают глюки и различные графические артефакты. Таким образом, программа 3D-Analyze является утилитой для эмуляции отсутствующих функций, увы, не всегда полноценной и не всегда качественной.

## Критические настройки

Наиболее весомый вклад в увеличение производительности вносят правильная (оптимальная) настройка качества фильтрации (билинейная, трилинейная или анизотропная), а также количества сэмплов при полноэкранном сглаживании. Значения этих параметров для каждой конкретной игры определяются мощностью используемой видеокарты и могут быть установлены как специальными утилитами (предпочтительно для видеокарт фирмы ATI), так и настройками в драйвере (наиболее удобно для карточек, основанных на чипах NVIDIA). Включение трилинейной фильтрации вместе с анизотропной очень сильно бьет по скорости в современных играх (возможности нынешних high-end графических чипов NV40 и R420 не рассматриваются), а если еще включить полноэкранное сглаживание, играть становится практически невозможно.

Основное предназначение современных видеокарт - игры. Исходя из этого, производители пытаются наделить свои новинки технологиями, позволяющими достичь наилучшего соотношения «качество изображения/скорость». Эффективность их реализации во многом определяет возможности видеоакселераторов в современных игровых приложениях.



## Видеоадаптеры NVIDIA

Рассмотрим фирменные технологии, применяемые в видеоадаптерах NVIDIA GeForce FX 5XXX.

### Видеокарта **GF FX 5200 (Ultra)**

GeForce FX 5200 основан на чипе NV34. Этот видеоадаптер оснащен CineFX версией шейдеров, впервые реализованной в NV30, и поэтому полностью соответствует спецификациям DirectX 9.0. Однако в чипе отсутствует ряд новейших технологий, применяемых для улучшения качества изображения и увеличения скорости работы. Так, в NV34 не используются средства анизотропной фильтрации и полноэкранного сглаживания IntelliSample (по-прежнему применяется Accuview), поэтому уровень сглаживания можно выставить максимально до 4X (OpenGL и DirectX) или 4XS (DirectX) и отсутствует возможность применения адаптивной анизотропной фильтрации. Очевидно, ядро было получено путем усечения NV25 и последующего добавления CineFX-шейдеров, таким образом, FX5200 - видеоадаптер начального уровня с поддержкой DirectX 9.0.

### Видеокарта **GF FX 5600 (XT, Ultra)**

Графические платы FX 5600 основаны на чипе NV31. В отличие от NV34, он является урезанной версией NV30. Об-

## Анизотропная фильтрация

Уровни 2, 4, 8, 16 (16 - только для видеокарт ATI Radeon) означают количество текселей (текстурных сэмплов), попавших в зону проекции пикселя. Например, для анизотропной фильтрации уровня 2 количество текселей равно 8, а для анизотропной фильтрации уровня 8 - уже 32. Если текстура перпендикулярна лучу зрения, то для определе-

ния цвета пикселя достаточно 4-х текселей. Однако для текстур, расположенных под углом, этой информации недостаточно, и изображение получается размытым. Таким образом, большое количество текселей (к примеру, 32) необходимо для качественного отображения текстур, расположенных под острым углом к наблюдателю в играх.

легчение коснулось только архитектуры чипа (уменьшено количество конвейеров и разрядность шины памяти), в то время как технологическое новшество в виде IntelliSample присутствует в полном объеме.

### Видеокарта **GF FX 5800 (Ultra)**

Средства анизотропной фильтрации и полноэкранного сглаживания в видеокартах NVIDIA серии GF FX 5800 изменились по сравнению с 4-м поколением. Они получили новое название - IntelliSample (вместо Accuview). Так появились новые режимы сглаживания 6XS (только для DirectX) и 8X (OpenGL и DirectX). Вместе с этим карты серии 5800 оснащены средствами адаптивной

фильтрации. Благодаря данной технологии освобождаются ресурсы видеосистемы за счет снижения уровня анизотропии, без значительного потери качества изображения.

### Видеокарта **GF FX 5900 (XT, Ultra, 5950, 5950 Ultra)**

Предыдущая High-End-видеокарта оказалась во многом неудачной. Высокая тактовая частота ядра и памяти требовали громоздкого охлаждения, а 128-битная шина памяти сильно ограничивала пропускную способность. Исправляя ошибки, NVIDIA весной 2003 года анонсировала новый чип - NV35. Помимо улучшения самой архитектуры графического ядра, инженеры NVIDIA разработали и новую версию средств анизотропной фильтрации и полноэкранного сглаживания - IntelliSample HCT (High Compression Technology). Основными отличиями явились более эффективный алгоритм сжатия цветовых данных при полноэкранном сглаживании (эффективность выросла примерно на 50 процентов), а также технология расчета теней Ultra Shadow. Стоит отметить, что последняя технология очень интенсивно используется в хите нынешнего лета - DOOM 3. Суть Ultra Shadow состоит в следующем: для каждого источника света можно указать область, за пределом которой создаваемые им тени будут невидимыми. Это дает возможность ограничить ненужные вычисления и повысить скорость в играх с большим количеством теней.

### Видеокарта **GF FX 5700 (LE, Ultra)**

Данный видеоадаптер получен по образцу и подобию FX5600 - путем урезания флагманского изделия. На этот раз та-

## 3D Analyser





ковым явился чип NV35. Произведенное на свет ядро NV38 оснащено полным набором фирменных технологий, направленных на увеличение скорости и качества изображения, присутствующих в NV35.

## Настройка ForceWare

Рассмотрим возможности настроек драйвера ForceWare с целью нахождения оптимального соотношения «скорость-качество».

В опциях драйвера присутствует опция, отвечающая за качество изображения, которое определяется отсутствием или наличием одновременного применения билинейной и трилинейной фильтрации, а также оптимизаций анизотропной фильтрации. Так, начиная с версии 61.76 whql, можно выставить ее в четырех различных режимах:

High quality - при этом включены билинейная и трилинейная фильтрация, анизотропная фильтрация реализуется

без всяческих оптимизаций. Данный режим можно рекомендовать для не самых новых игр, так как потеря скорости достаточно высокая.

Следующий режим - Quality - является компромиссным вариантом, и оптимизация не сильно портит качество изображения. Режим Performance отключает трилинейную фильтрацию, и становятся отчетливо видными полосы MIP banding'a (резко выделены границы MIP-уровней).

Последний режим - High performance (разреженное положение MIP-уровней, отсутствие трилинейной фильтрации) значительно портит качество изображения в играх. Его использование оправдано лишь в редких случаях катастрофической нехватки производительности.

Применительно к играм надо сказать, что нежелательно выставлять режим ниже, чем Quality, конечно, если позволит скорость. В ином случае все новоты придется просто отключить.

В настройках полноэкранного сглаживания присутствуют такие режимы (расположены по мере улучшения качества): 2X, Quincunx, 4X, 4XS, 6XS, 8X. Режим 4X используется, как правило, в качестве основного, так как обеспечивает наиболее принципиальное улучшение изображения, к сожалению, в ущерб скорости. При нехватке производительности видеосистемы можно использовать режимы Quincunx и 2X. Четкость картинки будет хуже, но и нагрузка на видеокарту значительно меньше.

## Видеоадаптеры ATI

Рассмотрим фирменные технологии, применяемые в видеоадаптерах ATI Radeon 9XXX.

### Видеокарта Radeon 9100

Этот видеоадаптер есть ни что иное, как реинкарнация старого доброго Radeon 8500. Архитектура полностью соответствует R200, за исключением

## Фильтрация и сглаживание

В играх объекты, расположенные под наклоном к вертикали или горизонтали, имеют на своих границах (контурах) лесенку (линия не идеально прямая, а зазубренная) - в этом проявляется эффект aliasing. Для борьбы с этим эффектом применяют сочетание фильтрации и сглаживания (antialiasing) - суть состоит в сглаживании цветовых переходов на границах объектов. С этой целью края объекта размываются путем добавления различных (сходных) оттенков к окружающим пикселям (так называемое псевдосмещение цветов).

Изображения трехмерных объектов в играх получаются путем моделирования с помощью двухмерных текстур. Двухмерные текстуры накладываются на поверхность трехмерных объектов. При этом используются одинаковые текстуры, но с разным разрешением, в зависимости от расстояния до объекта. Этот метод на-

зывается MIP-текстурированием (MIP - multum in pravo). В случае малого расстояния до объекта, на него накладываются текстуры большого разрешения, если же объект удален от наблюдателя - то меньшего. Когда объект изображен в перспективе, то на его разные части будут наложены текстуры разного разрешения, то есть текстуры нескольких MIP-уровней. При этом для части объекта, наиболее близко расположенной к наблюдателю, пиксели, образующие текстуру, увеличиваются до размеров небольших квадратов. Как раз для размывания границ текстур и применяют билинейную фильтрацию. Основная цель - обеспечение плавных цветовых переходов.

Другая проблема возникает при смешении текстур разных MIP-уровней. Как упоминалось выше, при MIP-текстурировании используются текстуры различного разрешения, поэтому места стыка

крупнокачественной текстуры с мелкокачественной становятся отчетливо различимыми. Этот недостаток устраняется трилинейной фильтрацией. Метод основан на линейной интерполяции цветов пикселей двух соседних MIP-уровней, которые предварительно были усреднены билинейной фильтрацией. Билинейная и трилинейная фильтрации обеспечивают высокое качество текстур, расположенных строго вертикально или горизонтально. При этом изображение текстур расположенных под углом получается смазанным. Данная проблема решается при помощи анизотропной фильтрации.

Анизотропная фильтрация - фильтрация с использованием прямоугольной области. В соответствии с этим методом пиксель содержит информацию о многих текселях (элементах текстуры) в одном направлении и о меньшем их количестве - в другом.



## MIP banding

MIP banding - эффект, возникающий, когда при включенной анизотропной фильтрации отсутствует трилинейная. В этом случае становятся видны переходы четкого изображения в размазанное, то есть переход от одного MIP-уровня к другому.

добавленной поддержки AGP 8X. Соответственно, он содержит такие технологии, как HyperZ II, Smooth Vision, полноэкранное сглаживание, реализованное за счет использования суперсэмплинга.

### Видеокарта Radeon 9000 (PRO), 9200 (PRO)

Ядро этого видеоадаптера RV250 не имеет ничего общего с R300. Radeon 9000 построен на основе урезанной версии чипа R200, применявшегося в графических платах Radeon 8500. На момент появления он конкурировал с DX7 видеокартами NVIDIA GeForce 4MX и обладал одним существенным преимуществом - полной поддержкой DX8.1. Видеокарта Radeon 9200 является практически точной копией Radeon 9000 с единственным отличием - поддержкой AGP 8X.

### Видеокарта Radeon 9500 (PRO), 9700 (PRO)

Видеокарта ATI Radeon 9700 являлась первым представителем DX9.0-совместимых видеоплат. Ее основа - чип R300. Он оснащен улучшенными средствами полноэкранного сглаживания и анизотропной фильтрации второго поколения - SmoothVision 2.0. Для улучшения изображения также применяется адаптивная фильтрация и аппаратная гамма-коррекция. Суть адаптивной фильтрации состоит в том, что для получения качественного отображения объектов при малых углах зрения и некоторой удаленности можно применить более низкий уровень анизотропной фильтрации, что позволяет увеличить скорость без значительной потери качества. Для достижения бескомпромиссного качества в драйверах присутствует возможность выключения адаптивной фильтрации - с помощью переключателя Performance/Quality, размещенного в меню драйвера вместе с настройками уровней анизотропной фильтрации. R300 был оснащен улучшенными средствами экономии пропускной способности шины памяти - HyperZ III (сжатие Z-данных с коэффициентом 2:1 и 4:1). Видеоадаптеры 9500 и 9500 PRO также основаны на ядре R300 и, соответственно, имеют аналогичные технологии.

Видеокарта 9800 (SE, PRO, XT)

### Видеокарта 9800 (SE, PRO, XT)

В ответ на выпуск NV35, ATI анонсировала новый графический процессор - R350. По сути, он является модификацией R300. Усовершенствования коснулись алгоритмов анизотропной фильтрации и полноэкранного сглаживания, а также работы контроллера видеопамати. Новые средства фильтрации и сглаживания получили название SmoothVision 2.1. По сравнению с SmoothVision 2.0 увеличена скорость в режимах полноэкранного сглаживания 4X и 6X благодаря более высокой эффективности работы с памятью. Также повышена эффективность сжатия цветных данных - максимальное сжатие 1:6 против 1:4 в NV35. В этом ядре впервые была применена разработка F-buffer (Fragment Stream FIFO Buffer), что привело к новому обозначению версии пиксельных шейдеров - SmartShader 2.1. Его применение позволяет теоретически выполнять программы пиксельных шейдеров бесконечной длины. Основным изменением в технологии отсека невидимых поверхностей (HyperZ III+) стало достижение более эффективного сжатия Z-данных (максимальное значение 24:1 против 8:1 у R300) и оптимизация работы с двухсторонним буфером шаблонов. Это позволяет снизить нагрузку на графический процессор при расчете динамических теней, что должно способствовать увеличению скорости в приложениях, подобных DOOM 3.

### Видеокарта 9600 (PRO, XT)

Данный видеоадаптер построен на совершенно новом ядре RV350 и не является усеченной моделью Radeon 9800. Ядро RV350 получено путем своеобразного скрещивания технологий R300 и R350. От R300 досталась прежняя версия пиксельных шейдеров - SmartShader 2.0 и технология отсека невидимых поверхностей -

HyperZ III, а от R350 Radeon 9600 унаследовал средства анизотропии и сглаживания SmoothVision 2.1.

## Настройка ATI Catalyst

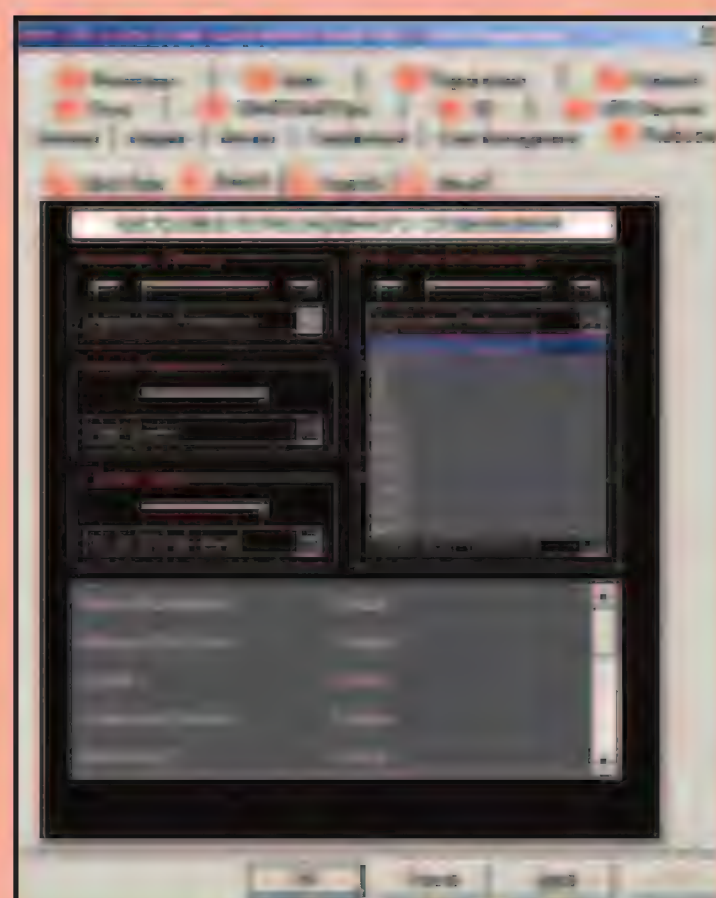
Для настройки параметров полноэкранного сглаживания и фильтрации необходимо установить контрольную панель или утилиту. Одна из наиболее простых и в то же время достаточно содержательных утилит - RadLinker. Во вкладках DirectX и OpenGL можно увидеть множество настроек, касающихся режимов FSAA и AF. Для каждого из режимов AF существует два варианта - Quality и Performance. В режиме Quality, в отличие от Performance, присутствует трилинейная фильтрация. Наличие трилинейки существенно влияет на качество изображения в положительную сторону, но опять же снижает скорость работы. Полноэкранное сглаживание представлено следующими вариантами: 2X, 4X, 6X. Естественно, скорость растет при использовании менее качественного режима.

## Выводы

Практической пользы от применения твикеров видеокарт не так много, как хотелось бы. Все они оперируют известными большинству пользователей настройками. Проглотить срок, в течение которого скорость видеосистемы будет считаться приемлемой, может лишь грамотный выбор видеокарты, основанный на пристальном исследовании фирменных технологий и архитектурных особенностей графического процессора. Помимо этого, увеличить производительность работы в играх можно установкой оптимальных параметров сглаживания и фильтрации (так сказать, с оглядкой на возможности системы), а также самым эффективным способом - разгоном тактовых частот ядра и видеопамати.



RadLinker



**или**



**Правильный объем 224 страниц**

**Правильная комплектация  
3 CD или DVD**

**Правильная цена**

**110**  
РУБЛЕЙ

Никакого мусора и невнятных тем,  
настоящий геймерский рай  
**ТОЛЬКО РС ИГРЫ**

- **THE SIMS 2**  
Эксклюзивный обзор только в нашем журнале
- **АЛЕКСАНДР**  
GSC делает игру для UBISOFT
- **ДАЛЬНОБОЙЩИКИ 3**  
Почему нам предстоит покорять Америку?
- **СПЕЦТЕМА**  
Рассказ о Московской Фифа Лиги, отчет о поездке на Games Convention и фестивале "Слияние"
- **РЕЦЕНЗИИ**  
Обзор 18 игр
- **ДНЕВНИКИ РАЗРАБОТЧИКОВ**  
Создатели "Метро-2", "Казачков 2", "Корсаров II" и S.T.A.L.K.E.R.'а рассказывают о проделанной за месяц работе

**УЖЕ В ПРОДАЖЕ**

**ЕСЛИ ТЫ ГЕЙМЕР -  
ТЫ НЕ ПРОПУСТИШЬ!**



# Свет Звук

## Как отмогдить свои колонки

Сейчас в моде акустические системы 5.1, а лучше 7.1, однако у многих юзеров, не относящих себя к ценителям «качественного» звука, по бокам монитора по-прежнему тусуют обычные старые колонки. Найти такие девайсы можно у друзей, недавно совершивших апгрейд, и на рынке, где торгуют second hand. Стоят они копейки и не представляют никакого интереса... Но! Из них можно сделать замечательную, очень красивую и функциональную вещь. Мой рассказ будет о том, как замоддить достаточно распространенную модель колонок Genius G-10 и сделать музыку видимой.



## Инструментарий

Итак, что же понадобится для этого мода?

### Материалы

- собственно, колонки;
- металлическая сетка;
- оргстекло (толщина - 6 мм, размеры ~195x~95x6 для колонок, взятых для этого материала);
- светодиоды и резисторы (количество зависит от дизайна решетки);
- тонкие провода;
- полировочная паста ГОИ и войлочный круг.

### Инструменты

- паяльник;
- дрель, сверла, насадки и фреза;
- выжигательный приборчик (старинный, made in USSR, со знаком качества);
- надфиль, напильник, мелкая шкурка;
- линейка и канцелярский нож.

### Опционально

- маленькие тиски;
- электролобзик;
- дремель.

## Решетка

Я решил заменить защитную сетку колонок на плекс, вырезать в нем отверстия для динамика и фазоинвертора какой-нибудь необычной формы, ну и конечно подсветить все это разноцветными светодиодами.

Первое, что надо сделать – разработать дизайн. Пришлось немного напрячь фантазию. Первый вариант был такой: отверстие в виде значка радиоактивности и овальная прорезь для фазоинвертора с подсветкой красными и синими светодиодами. Этот вариант я делал для тренировки и ставить его в финальный мод не планировал совсем, но потом увидел, что получается очень даже неплохо и доделал до конца. Для мода второй колонки я выбрал вариант отверстия в виде звезды и распечатал «выкройку» на принтере. Рисунок не очень сложный в плане технологии изготовления, но весьма оригинальный.

## Резка стекла

На куске плекса следует сделать разметку. Снимаем защитную сетку с колонок, прикладываем ее на стекло и обводим по контуру либо канцелярским



Черная дыра



## Стандартные отмазки

Я не несу ни какой ответственности за твои «прямые» руки. Если ты чего-нибудь сломал или сожжешь порт, или еще чего-нибудь напортачишь, вся ответственность лежит на твоей совести. Но не пугайся – все очень просто, и у меня получилось с первого раза.

ножом, либо острым гвоздем или сверлом. Отпиливаем лишнее по процарапанным линиям. Теперь начинаем выжигать дугу под выпирающую часть колонок с элементами управления. Для этого можно воспользоваться дрелью, лобзиком, дремелем, ну а я предпочитаю выжигательный приборчик. Открываем все форточки, достаем выжигатель и плавим, плавим...

После выжигания зажимаем заготовку в тиски через прокладки из бумаги или ветоши, чтобы не поцарапать (я этим пренебрег – потом пришлось заполировать царапины), и при помощи дрели и соответствующих насадок доводим ее до нужного состояния. По необходимости доводим края надфилями и шкуркой. Наклеиваем выбранный рисунок на колонку там, где находится динамик.



Выжигаем кривые контуры





Прикладываем заготовку из плекса и при помощи канцелярского ножа и линейки чертим линии по контуру рисунка. На стекле должны остаться линии-царапины в виде звезды. Для фазоинвертора процарапываем овал. И снова беремся за выжигатель. Повторюсь: работать выжигательным приборчиком следует в хорошо проветриваемом помещении. Конечно, фигурные отверстия можно вырезать электрическим лобзиком или дремелем, но у многих нет ни того, ни другого. Зажимаем стекло в тиски и доводим грани звезды до более-менее прямого состояния, а вершины до нужной остроты с помощью абразивных насадок на дрель, при необходимости начинаем работать надфилем. Следующий шаг: берем мелкую шкурку и под струей воды из-под крана делаем стекло матовым, после этого полируем дрелью с войлочным кругом и пастой



Защитная панель во всем великолепии

ГОИ. Так заполируются крупные царапины, и свет диодов «разольется» по плексу лучше.

## Подсветка

Для первого варианта мода колонки со значком радиоактивности я взял 3 синих и 6 красных светиков. Для второго, со звездой – 3 зеленых и 2 синих. Решено было делать переход цвета, градиент от зеленого к синему. Два зеленых светодиода располагаются снизу. Для этого сверлим отверстие в корпусе колонки 5-миллиметровым сверлом. Для прокладки проводов высверливаем отверстия в верхних углублениях, на которых держалась сетка. Синие светодиоды будем ставить так, чтобы они светили вниз. Для этого нам надо в стекле прорезать для них канавки. Я сделал их с помощью фрезы. Желательно сначала потренироваться «на кошках», то есть на другом куске стекла. Стекло надо прижимать тисками к столу, чтобы оно не елозило по нему, и аккуратно фрезеровать каналы. Светодиоды я ставил, используя отверстия, в которые входили пластмассовые ножки родной сетки. Светик в фазоинверторе установил зеленый, аккуратно приклеил его на суперклей. Все диоды после нескольких экспериментов решил запитать параллельно через сопротивление 1 кОм, так как при последовательном соединении диоды светят тускло. Провода лучше брать мягкие – при сборке их будет легче укладывать. И лучше выбрать двух цветов: плюс – красный, минус – белый. Это нужно, чтобы не запутаться при монтаже.

## Питание

С питанием я решил не париться и просто подвел к колонкам 12 В от свободного Molex'a кейса. Просто подключить светодиоды к колонкам нельзя – ведь ток течет по пути наименьшего сопротивления (физика и все такое), соответственно, все напряжение будет забирать на себя диод, пока не сгорит. Колонка в это время будет просто молчать. Готовая решетка просто надевается на трубу фазоинвертора внахлест и за счет этого прекрасно держится.



Откроем небольшой «черный ход»



Линии связи проложены, командир!

Колонки светятся, как новогодняя елка!





## Светомузыка

В принципе, мод завершен, но ведь колонки – музыкальный девайс! Что мы, зря со светом возились? Давай засветим музыку! То есть мы будем делать светомузыку. Опять же, все до невозможности просто, ибо эта фишка уже давно реализована программно в виде плагина к Winamp'у через LPT-порт, и мы прекрасно обойдемся без замороженных электронных наворотов.

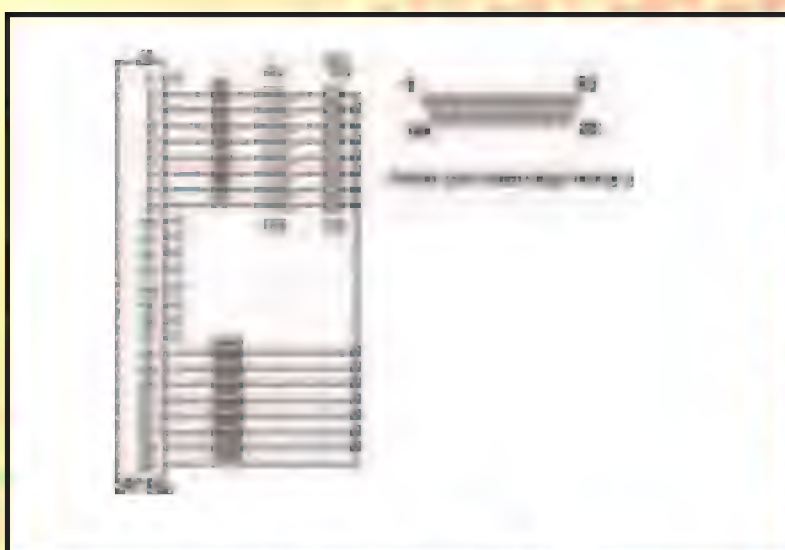
Что надо:

- 1) 25 pin LPT-кабель (обязательно от принтера, от модема не подойдет);
- 2) сопротивление – 8 шт на 470 Ом;
- 3) тестовые диоды на 3 В (любые, только одинаковые);
- 4) плагин к Winamp'у ([www.modding.ru/soft/vis\\_leds.dll](http://www.modding.ru/soft/vis_leds.dll)).

Светомузыку будем делать по схеме, изображенной на рисунке. Схема не такая сложная, как может показаться на первый взгляд. Сначала я собрал тестовую версию, чтобы проверить девайс и программное обеспечение. Паял сразу на разъеме LPT. Припаиваем сразу диоды и сопротивления (без проводов), устанавливаем в порт и проверяем.

Загружаем файл ([www.modding.ru/soft/vis\\_leds.dll](http://www.modding.ru/soft/vis_leds.dll)) и кидаем его в папку с плагинами Winamp'a, например, в C:\Program Files\Winamp\Plugins. Открываем Winamp, нажимаем Ctrl+P, выбираем Visualization -> Leds flashing machine и нажимаем Start. Если все правильно, то через 2 секунды у тебя замигает «светомузыка».

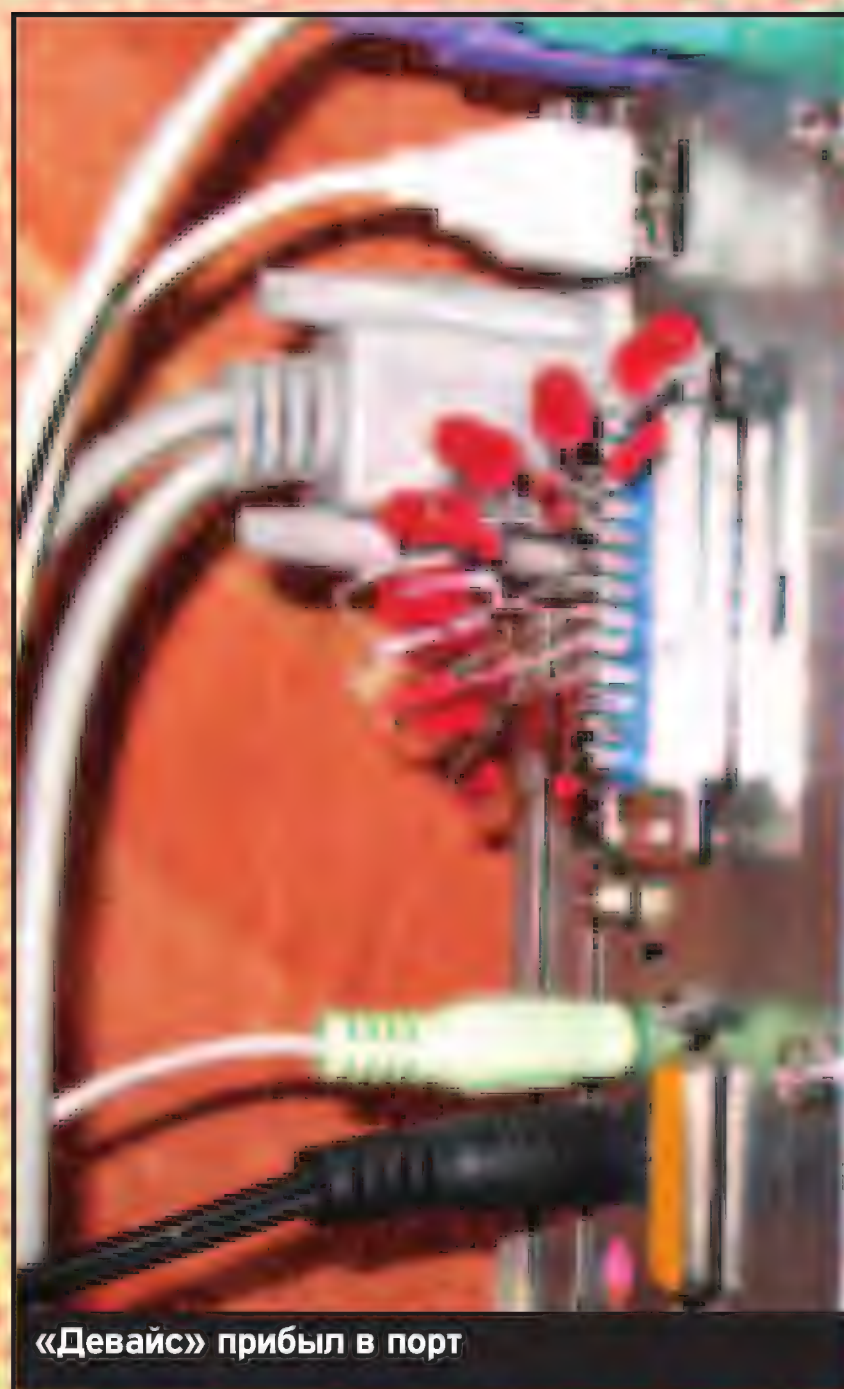
После того как побаловались с этой «светомузыкой», надо переходить к монтажу в колонку. Я переделывал колонку со знаком радиации, так как там можно было сделать дорожку из шести диодов для последовательного мигания. У меня был 25-жильный провод без разъема – пришлось его припаять. Если тоже будешь припаивать, не забудь об изоляции. Я припаивал только те провода, которые мне понадобятся: это с 2-го по 9-й и с 18-го по 25-й. Остальные можно отрезать, чтобы не мешали. Далее переходим к пайке и самим диодам. На диоды припаиваем сопротивление (на плюс, длинная ножка). Провода, которые будут ближе к отверстию, нужно сразу укоротить, чтобы они не болтались и не мешались при сборке колонки. Теперь надфилем выпиливаем канал для кабеля, и можно собирать, но прежде все надо проверить, и, желательно, два раза. Я оставил три диода, чтобы они светились постоянно, а светики, задействованные в «светомузыке», включаются из Winamp'a.



Подключение светодиодов к LPT



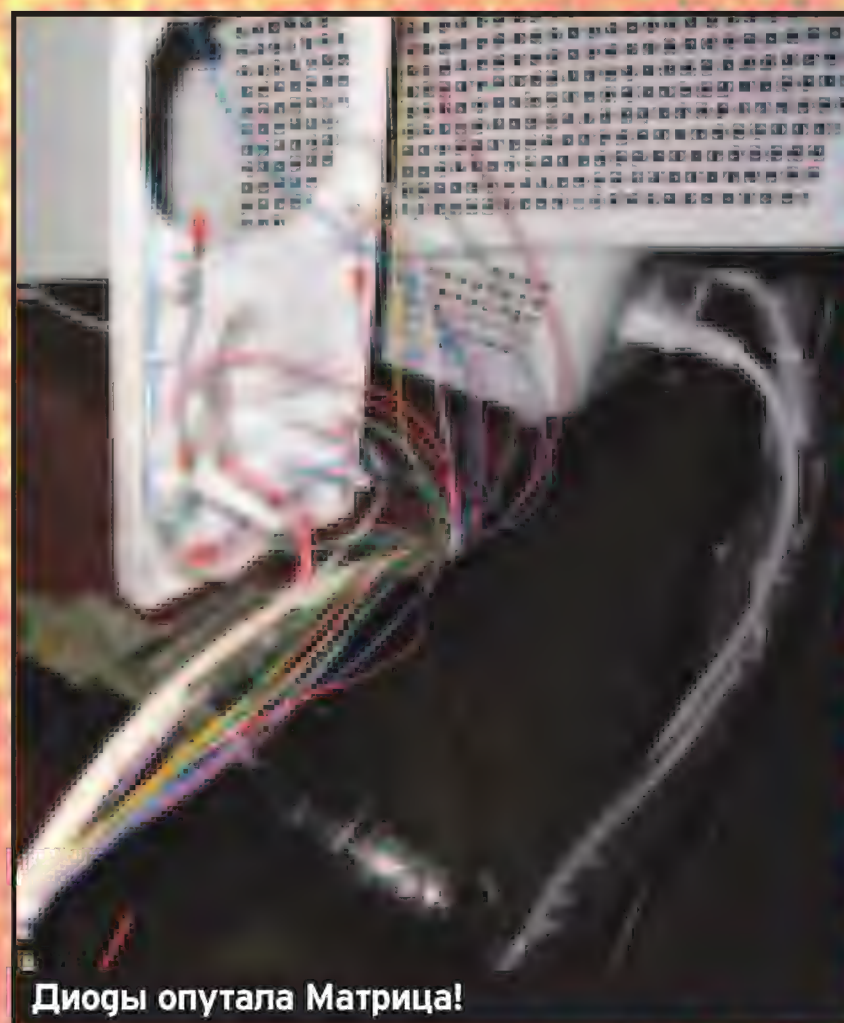
Тестовые диоды на LPT-разъеме



«Девайс» прибыл в порт



Припаиваем провода к разъему



Диоды опутала Матрица!



Вот так мы победили серость! Обычные колонки за 200 рублей превратились в нарядные девайсы с функцией светомузыки.



Редакция выражает благодарность сайту [www.modding.ru](http://www.modding.ru) за помощь в создании статьи



# КОНКУРС!

ЖЕЛЕЗО

JB Jetbalance

[www.modding.ru](http://www.modding.ru)

- Видел материал про моддинг аудиоколонок в этом номере «Железа»?
- Хочешь сотворить что-то подобное со своими или даже лучше?

## Тогда слушай!

Журнал «Железо» и компания JetBalance при поддержке сайта [www.modding.ru](http://www.modding.ru) объявляют конкурс!



Сделай самый необычный и эстетичный мод своих старых колонок и получи Hi-Fi аудиосистему 2.0 JetBalance JB-381. Второе и третье места также будут оценены: счастливцы получают в подарок акустические системы 5.1 JetBalance JB-631 и JetBalance JB-602, соответственно.



**JetBalance JB-381**



**JetBalance JB-631**



**JetBalance JB-602**



А еще куча поощрительных призов: 3 вместительных фирменных рюкзака и 10 стильных металлических кейсов для дисков.

В течение двух месяцев присылай фотографии своего мода и описания, как ты его делал на адрес [konkurs@xard.ru](mailto:konkurs@xard.ru). Имена победителей конкурса, а также моды и истории их создания будут опубликованы в новогоднем выпуске «Железа», а призы будут вручены победителям в редакции журнала.



# Драйвера в Linux

## На примере драйвера звукового устройства

Часто ли ты задумывался над тем, что происходит при нажатии кнопки play в твоей любимой программе-проигрывателе? Если этот вопрос тебе интересен, то данная статья как раз для тебя. На наш взгляд, лучшей средой для изучения принципов работы софта с железом является GNU/Linux в силу открытости кода. Мы рассмотрим принцип взаимодействия звукового устройства, а также его драйвера с операционной системой и программным обеспечением на примере ALSA (Advanced Linux Sound Architecture - Улучшенная Звуковая Архитектура Linux).

### Что нам нужно

Нам будут нужны исходные коды ядра Linux 2.6. Надеемся, что если у тебя уже установлен какой-нибудь из дистрибутивов, то найти соответствующий пакет не составит труда. Например, если ты используешь Debian GNU/Linux, отыскать его можно, воспользовавшись командой `apt-cache search kernel-source-2.6`.

Для того чтобы исследовать работу звуковой подсистемы, было бы неплохо иметь исходные тексты утилит и библиотеки ALSA. Кроме того, подразумевается, что в системе уже установлены и настроены необходимые компоненты ALSA - модули ядра (ядро 2.6, как правило, поставляется уже с ними), библиотека (обычно называется `libasound`), утилиты (`alsa-utils`). Сейчас мы более подробно остановимся на них, поскольку это важно для дальнейшего понимания принципов функционирования звуковой подсистемы.

Теперь мы можем рассмотреть состав программных компонентов, принимающих участие в процессе, обеспечивающем путь звукового сигнала.

Звуковая архитектура ALSA

ALSA является частью монолитного ядра Linux, которая обеспечивает единый интерфейс для разработки драйверов и звуковых приложений. Она состоит из следующих частей:

- драйверы, обеспечивающие поддержку устройств в ядре;
- библиотека `alsa-lib`, предоставляющая API более высокого уровня для облегчения разработки приложений;
- приложения, использующие возможности драйверов через упомянутую библиотеку или, реже, напрямую.

### Ядро

Ядро Linux представляет собой программный код, который постоянно находится в памяти компьютера. В его задачи входит управление процессами

(программами в динамике их исполнения), распределение памяти, обеспечение доступа к файлам и имеющемуся оборудованию. Для доступа к указанным ресурсам процессы обращаются к ядру через интерфейс системных вызовов. Последние представляют собой некий набор команд определенного формата, дающих процессу возможность обращения к услугам ядра. С точки зрения программиста, системный вызов и вызов библиотечной функции очень похожи в использовании. Например, для того чтобы открыть файл, применяется системный вызов `open()`. В настоящее время действует стандарт, определяющий состав системных вызовов для операционных систем семейства UNIX.

### Библиотека ALSA

Теперь поясним, что все это означает на практике. Возьмем для примера простую программу проигрывания звуков `aplay` из пакета стандартных утилит ALSA и выполним команду `ldd $(which aplay)`. В результате мы должны получить список разделяемых библиотек (shared libraries), от которых наша программа зависит. Помимо прочих строчек можно наблюдать что-нибудь наподобие: `libasound.so.2 =>`

`/usr/lib/libasound.so.2 (0x40021000)`. Как ты уже, наверное, догадался, сей факт говорит о том, что `aplay` динамически связана (dynamically linked) с библиотекой ALSA. Иными словами, программа использует библиотеку, объектный файл которой лежит по указанному пути, то есть в стандартном каталоге. Это, в свою очередь, означает, что для об-



щения с драйвером устройства код вызывается именно оттуда.

## Трассировка программы-проигрывателя

Что же происходит дальше? Каким образом программа обращается к драйверу? Для того чтобы найти ответ на эти вопросы, воспользуемся чрезвычайно полезной утилитой `ltrace`, которая позволяет отслеживать обращения к ядру системные вызовы (`system calls`), а также вызовы библиотечных функций, осуществляемые программой. Для этого необходимо выполнить команду вида `ltrace -SI /usr/lib/libasound.so.2 -o aplay.ltrace aplay ~/sounds/some.wav` (само собой, путь к WAV файлу в твоём случае окажется другим). В результате мы получим историю совершавшихся при проигрывании вызовов, записанную в файле `aplay.ltrace`. Самое время туда заглянуть.

## Библиотечные функции и системные вызовы

Что же полезного нам можно здесь для себя извлечь? Мы можем определить, какие системные вызовы происходят при выполнении какой-нибудь библиотечной функции. Чтобы это сделать, нужно найти записи, не помеченные как `SYS`, - это и будет описание вызова функции из объектного файла библиотеки `libasound.so.2`. В нашем примере ты увидишь первым что-то похожее на `snd_pcm_info_sizeof(...)`. Но далее не следуют никакие системные вызовы. Понять, почему их нет, можно, заглянув в исходные тексты программы `aplay` и самой библиотеки `ALSA` (`pcm/pcm.c`). Не вдаваясь в ненужные подробности, отметим лишь, что в данном случае программой просто рассчитывался объём памяти, не-

обходимой для хранения требуемой структуры данных, и для этой нехитрой операции вовсе ни к чему пользоваться услугами ядра. Функция `snd_output_stdio_attach()` тоже не представляет для нас интереса, поскольку является вспомогательной, и, как можно видеть в исходном тексте библиотеки (`output.c`), относится к выводу сообщений на терминал пользователя.

## Специальные файлы устройств

Гораздо важнее для нас функция `snd_pcm_open`. Её работа заключается в том, чтобы прочитать конфигурацию и открыть соответствующий специальный файл устройства PCM. С помощью таких файлов и осуществляется связь пользовательских программ с драйверами устройств в ядре. Это очень удобно для программиста - он может работать с таким файлом как с обычным, то есть используя одни и те же функции. В него можно писать, если нужно послать данные устройству, или же его читать, если нужно данные получить. Видимо, за такую универсальность операционная система `UNIX` и получила своё название. Проследив дальше за последовательностью системных вызовов, легко увидеть, к какому именно файлу обращалась программа. В нашем случае это `/dev/snd/pcmC0D0p`. Каталог `/dev` является стандартным местоположением для специальных файлов устройств. Системный вызов `open()` для нашего файла вернул его дескриптор, целое число (в нашем случае 4), и в дальнейшем мы можем следить за тем, какие ещё операции производятся. А именно, можно наблюдать множество вызовов `ioctl()`, с помощью которых происходит обращение к устройству через наш файл. Для тех, кто «в танке», поясним. Вышео-

писанный эксперимент показал следующее. Процесс может использовать любые библиотечные функции, а те, в свою очередь, функции ещё каких-то библиотек, и так далее. Но в конечном итоге работу с железом можно свести к системным вызовам. Ведь именно они обеспечивают процессам доступ к устройству через специальные файлы. Дальше вся деятельность осуществляется ядром. В нашем случае процессом для работы со звуковой картой использовался вызов `ioctl()`, являющийся универсальным способом управления устройствами, поскольку он позволяет задействовать любые возможности оборудования. В то же время, вызовы `read()` и `write()` предоставляют доступ к более общим функциям устройств - потоковый ввод и вывод.

## Драйверы устройств

`Linux` является монолитным ядром. В отношении драйверов это означает, что они составляют часть ядра, а не исполняются им как процессы, как это бывает в случае микроядра. Однако наличие у `Linux` такой особенности вовсе не означает, что для установки драйвера необходимо перекомпилировать все ядро и перезагружать систему, чтобы его задействовать. Драйверы могут быть исполнены в виде загружаемых модулей ядра. Модуль представляет собой файл с кодом, который можно при необходимости загружать и выгружать. Это даёт разработчику возможность испытывать различные версии своего драйвера без нужды постоянно перезагружать систему. Архитектура `ALSA` активно использует эту полезную особенность - весь код, который её реализует, может быть (и потому должен быть!) скомпилирован в виде модулей.

## Принцип работы драйвера ALSA

При загрузке модуля производится его инициализация, в процессе которой ядро получает информацию о том, какими возможностями тот обладает. Разработчик драйвера должен сопоставить написанную им функцию определённому системному вызову. В результате для специального файла устройства будет определен набор операций, которые процессам с ним можно будет производить (например, `open()`, `close()`, `ioctl()` и т.д.).

## Представление карты и её компонентов

При разработке драйвера программист должен позаботиться о создании необхо-

На наш взгляд, было бы уместно внести больше ясности в вопросах терминологии, окружающей `Linux`. Сама по себе эта ОС представляет собой ядро, то есть базовую часть операционной системы. Однако без хотя бы минимального набора программ от него мало толку. С `Linux` используется набор открытых свободно распространяемых программ `GNU`. Эта аббревиатура рекурсивно

расшифровывается как «`GNU Not UNIX`», и стоит за ней проект, целью которого является разработка свободных версий стандартного ПО `UNIX`. Вместе ядро и данные программы и составляют операционную систему, которую поэтому принято называть `GNU/Linux`. Остается только добавить, что и ядро `Linux`, и его программное окружение распространяются по лицензии `GNU`.



PCM расшифровывается как Pulse-Code Modulation (импульсно-кодовая модуляция). Этот вид модуляции используется в звуковых устройствах для цифрового представления аудиосигнала. По этой причине архитектура ALSA использует данную аббревиатуру в именах специальных файлов, представляющих компоненты устройства для воспроизведения и записи звука. Например, в имени файла `pcmC0D0p`, `C0`

- карта 0 (`card 0`), `D0` компонент 0 (`device 0`), а буква `p` - сокращение от слова `playback` (воспроизведение). В случае записи в конце была бы буква `s` - от слова `capture` (захватывание). Эта схема именования введена только для удобства, поскольку принадлежность специального файла конкретному устройству определяется не именем, а парой его атрибутов - так называемых `major` и `minor` номеров.

димых структур данных, которые описывают звуковую карту и ее аппаратные компоненты, а также функции, осуществляющие их обработку - создание, уничтожение и т.д. Архитектура ALSA призвана предоставить разработчику довольно высокий уровень абстракции. Это значит, что она дает возможность оперировать такими сущностями как карта, ее компоненты (устройства) - PCM, микшеры и т.д.

## Контроллер

Происходит все это следующим образом. Сначала определяется структура данных, представляющая звуковой контроллер. Она включает данные о ресурсах, занимаемых им, и другую информацию, состав которой зависит от конкретного чипа. Затем реализуются функции, отвечающие за освобождение ресурсов и памяти, используемых контроллером (деструктор), а также за их выделение (конструктор). В этих функциях осуществляется взаимодействие с шиной PCI - устройству задаются (или соответственно освобождаются им) порт ввода/вывода и прерывание.

## Звуковая карта

Далее реализуется конструктор для всего драйвера, который вызывается при его загрузке. Внутри этой функции создается экземпляр структуры, описывающей звуковую карту в целом. Данная структура уже определена в ALSA (файл `include/sound/core.h` исходных текстов ядра) и является абстрактным представлением звукового устройства. В ее состав входит список компонентов, имеющих на карте, строковые переменные с идентификатором и именем карты. Этот список использу-

ется для корректного освобождения используемых ресурсов всеми компонентами.

Данный конструктор также создает необходимые структуры компонентов, вызывая их конструкторы. Затем, когда все необходимое уже подготовлено, происходит регистрация, то есть своего рода «привязка» компонентов карты к специальным файлам устройств. Для этого вызывается соответствующая функция для звуковой карты, а та, в свою очередь, делает то же самое для всех устройств карты. Таким образом достигается целостность драйвера, поскольку процессы не могут получить доступа к какому-либо компоненту до тех пор, пока не вызвана функция регистрации карты. Такая же схема используется и при удалении драйвера карты: все компоненты удаляются автоматически с помощью заранее определенных деструкторов, вызываемых из деструктора карты.

## Понимание PCM

В нашем примере с проигрывателем мы рассматриваем только возможности устройства по воспроизведению звука. Значит, нас будет интересовать в первую очередь понятие PCM в архитектуре ALSA. Для того чтобы облегчить жизнь разработчику, в архитектуре ALSA уже есть код для работы с PCM. Поэтому программисту необязательно знать все подробности его работы, а необходимо только реализовать низкоуровневые функции для доступа к конкретному оборудованию.

Контроллеру может быть сопоставлено до четырех экземпляров PCM. Они представляют собой тип структур, определенный в файле `sound/core/pcm.h` исходных текстов ядра, и каждый из них

соответствует специальному файлу устройства. Экземпляр PCM состоит из звуковых потоков воспроизведения и записи, а они, в свою очередь, из одного или более подпотоков - в зависимости от возможностей звуковой карты.

Для создания PCM также необходимо предусмотреть конструктор, который создает структуру PCM и ассоциирует ее со структурой, представляющей контроллер. Разумеется, необходим также и деструктор, освобождающий выделенную память.

После создания PCM нужно определить набор допустимых операций для обоих потоков, как уже упоминалось выше. Каждой операции ставится в соответствие функция уровня PCM, которая ее реализует. Это, в результате, отразится на соответствующем специальном файле устройства, который процесс будет использовать для воспроизведения или записи звука.

Таким образом, можно видеть, что несмотря на свою низкоуровневость, драйверы устройств имеют внутреннюю сложноорганизованную структуру, которая обеспечивает программисту высокий уровень абстракции при работе с оборудованием. К сожалению, для исчерпывающего адекватного описания всех аспектов процесса разработки драйверов даже одного типа устройств требуется больше, чем несколько журнальных полос. Однако мы надеемся, что даже картина, в общих чертах обрисованная в данной статье, будет полезна как отправная точка в вашем дальнейшем более глубоком исследовании этого вопроса.



На данной схеме видно, как происходит передача данных в процессе воспроизведения и записи звука.





# *(game)land*



новый проект издательства (game)land

## DVD ЭКСПЕРТ

«DVD ЭКСПЕРТ» – журнал о технике для домашнего кинотеатра. Ежемесячный, гляцевый журнал 112 полос.

DVD-плееры, ресиверы, акустика, проекторы, телевизоры и другие компоненты домашнего кинотеатра – сравнительное тестирование наиболее интересных аппаратов на сегодня. Полнота охвата всех модельных рядов при сохранении актуальности и новизны материалов. Информация о ценах и рекомендуемых местах покупки. Тесты, обзоры, новости технологий, советы профессионалов. Как установить технику и как «упокоиться в бюджет». Журнал написан простым и понятным каждому языком. Приложение к каждому номеру «DVD Эксперт» – DVD с фильмом.



# LCD идеальны на 98%

Интервью с Юрием Ремейко, представителем по поддержке продаж фирмы Сони Коммьюникейшн Дисплейс Юроп в странах Восточной Европы.



**П**рактически на наших глазах произошла смена технологий производства мониторов. LCD буквально за 3-4 года сменили и практически вытеснили с рынка господствовавшие десятилетиями CRT. Как же дальше будут развиваться технологии? Станет ли LCD «народной маркой»? Что ждет нас дальше? Эти вопросы мы решили задать Юрию Ремейко, представителю по поддержке продаж фирмы Сони Коммьюникейшн Дисплейс Юроп в странах Восточной Европы. Интервью получилось напряженным и очень интересным. С чем-то из нижесказанного мы не согласны, но на что-то взглянули с другой стороны.

**Железо:** Самый животрепещущий вопрос, когда же, наконец, CRT-мониторы безвозвратно покинут нас, а LCD-панели смогут заменить их с точки зрения цены и качества? Будет ли SONY развивать направление CRT?

**Юрий Ремейко:** Сейчас на рынке нет качественных CRT-мониторов. То, что продается, с точки зрения электроники представляет собой допотопный 14-дюймовый монитор с большой трубкой. Никто не будет вкладывать в CRT деньги, наоборот, их стараются максимально упростить и удешевить. Выпускать CRT-дисплеи будут пока есть рынок (а подавляющему большинству пользователей нужно, чтобы отображался интерфейс Windows, и их не интересует качество картинки) и пока не износятся производственные линии. Так что этот вопрос нужно задавать заводам, сколько они получили заказов

от вендоров и сколько еще проработает их оборудование.

**Ж:** Будут ли внедряться какие-либо прогрессивные технологии в производстве LCD-панелей, которые позволят увеличить качество и снизить цену, скажем, до уровня CRT-мониторов (\$300)?

**ЮР:** Товар с розничной ценой, упавшей ниже \$1000, уже мертв. Это означает, что цена завода (а завод тоже хочет иметь прибыль) составляет порядка \$400. А если товар в розницу стоит \$300, то заводская цена должна быть меньше \$100! Завод просто ничего не заработает! С того момента, как розничная цена панели упала ниже \$1000 – нет никакого смысла развивать данный продукт. Вендоры и так работают себе в убыток, и, наоборот, начинают экономить на качестве, снижая потери. Скажем, ставят дешевые лампы или проводят только одну волну пайки вместо пяти. Ко-



нечно, возрастает процент брака, но с этим уже будут разбираться авторизованные сервис-центры, благо их много, и получить такой статус может любая бывшая теле-мастерская.

**Ж:** Почему же дешевые LCD-«пятнашки» продолжают поступать на рынок?

**ЮР:** Выпуск таких мониторов продолжается по инерции. Завод-производитель еще не износил свои линии, а вендору необходимо поддерживать канал сбыта. Выходя на рынок, фирма рассчитывает на определенную его долю, поэтому поставки продолжают для удержания захваченных позиций.

**Ж:** Играет ли в эту «игру» SONY? Будет ли снижена цена на ваши мониторы?

**ЮР:** Фирма SONY всегда борется за качество картинки. SONY знают как старый надежный бренд, выпускающий видеоборудование самого высокого качества. Поэтому SONY не ориентируется только на рутинные задачи, которые решают на рабочих местах 98% потребителей. Для массовых рутинных приложений важно только, чтобы монитор приемлемо отображался интерфейс Windows, мы же рассчитываем на тех, кто работает еще и с графикой, цветом, видео, и, соответственно, может оценить качество изображения. Что же касается цены, то SONY – это «крышка» технологий. Если SONY и другие бренды, принадлежащие к высшему эшелону, такие как Philips, NEC, Mitsubishi, начнут снижать цены, то более «молодым» производителям, ориентированным на широкое потребление, придется также снизить цены. Все потеряют деньги, рынок будет дестабилизирован.

**Ж:** Планируется ли увеличить разрешение LCD-мониторов при той же диагонали, например, сделать 1600x1200 вместо стандартных 1280x1024?

**ЮР:** Не забывайте, что 98% потребителей – это покупатели коробочного Windows XP.

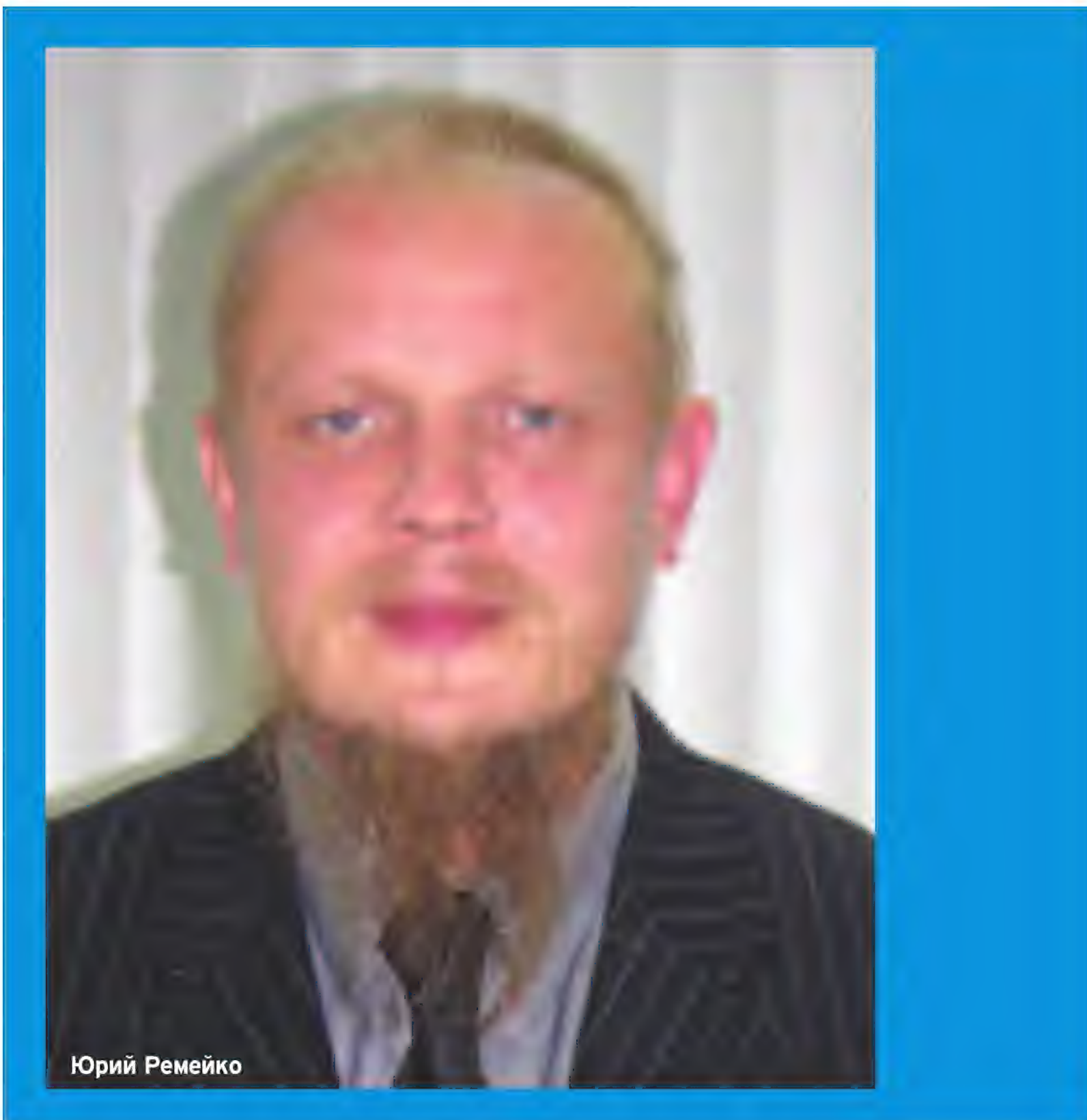
Им нужно, чтобы хорошо отображался интерфейс Windows. А вы представляете, какими мелкими будут его элементы при таком разрешении? В природе есть ноутбуки с супермалой точкой, то есть с высоким разрешением при малой диагонали. На рабочем месте их владельцы используют внешний монитор, чтобы не ломать глаза.

**Ж:** А чьи матрицы использует в своих мониторах SONY?

**ЮР:** SONY, как и абсолютно все производители мониторов, выбирает между конкретными моделями матриц а не между производителями матриц. Для каждой очередной модели монитора любой из производителей матриц потенциально может стать поставщиком компании SONY, при условии, что у него есть матрицы, соответствующие требованиям SONY. Каждому отдельному мониторному вендору нерентабельно строить собственные заводы для производства всех типов матриц – требования изменяются слишком быстро. Сегодня ты построил производственную линию, на которой выпускаешь матрицы для топовых 19-дюймовых мониторов, а завтра тебе говорят: «Нарежь нам по своей устаревшей технологии пачку пятнашек, и подешевле». Поэтому, как правило, собираются несколько крупных инвесторов и открывают завод, а мониторные вендоры размещают у него заказы. Пока линия себя не окупил, а заказы поступают, никаких изменений в техпроцессе не произойдет. Вендоры же лишь выбирают из предложенных характеристик и цен.

Ведь матрица – это всего лишь компонент. Если матрица плохая, то монитор уже ничем не спасти. Но если матрица хорошая – это еще не гарантия успеха. Для получения достойной картинки необходима достойная электроника и продвинутые алгоритмы обработки сигнала.

**Ж:** Почему на LCD-мониторах SONY два года назад выби-



Юрий Ремейко

тые пиксели были частым явлением? Если покупатель видит один выбитый пиксель, имеет ли он теперь право на замену такого дисплея? Раньше это не считалось браком.

**ЮР:** Вокруг битых пикселей шумиху подняли журналисты, в том смысле, что именно журналисты называют матрицу с хотя бы одним битым пикселем бракованной. Я, несмотря на то, что работаю непосредственно в подразделении сервиса, вижу битые пиксели очень редко! В прессе же кричат, что они чуть ли не в каждой панели, и теперь битые пиксели мерещатся пользователям везде. Да, мы сразу же заменяем мониторы с выбитыми пикселями, если их количество превышает требования стандарта, в соответствии с которым работают производители матриц. То, что является браком для завода-производителя матриц, является браком и для нас. Ряд производителей мониторов объявляет политику «0 битых пикселей», полагая, что это увеличит спрос на их продукцию настолько, что потери от списания качественных аппаратов (то есть аппаратов с допустимым количеством де-

фектов пикселей) будут с лихвой покрыты. Сам вопрос, однако, вряд ли просуществует долго – производители матриц упорно обещают перейти на ISO-13406 класс 1, видимо, тогда все производители мониторов объявят все дефекты пикселей «вне закона».

**Ж:** А что с углами обзора? Планируется ли увеличивать их?

**ЮР:** Это еще одна дутая тема, на сегодня уже пережившая себя, но по-прежнему широко обсуждаемая в прессе. Все сидят и меряют углы обзора, хотя ощутимой разницы от увеличения угла со 170 градусов еще на несколько градусов для персонального средства визуализации нет. Это просто еще один способ хоть как-то протестировать устройства. Изначально эта тема была оправданной, так как на древних узкоугольных мониторах цвета ощутимо менялись, стоило лишь пользователю слегка наклонить или повернуть голову.

**Ж:** Когда латентность матрицы приблизится к такому значению, при котором текст и курсор уже не буду размываться и оставлять за собой шлейфы?





**ЮР:** Латентность давно уже достигла такого значения. Для того чтобы на LCD-панели не оставалось шлейфов за курсором и текстом, достаточно латентности матрицы меньше 50 мс. А вот производительности процессора в дешевых массовых мониторах недостаточно, чтобы верно и быстро обрабатывать сигнал, тем более при динамической картинке.

Всякий раз при тестированиях в прессе измеряют скорость системы в целом, а результаты измерений или оценок приписывают самой панели. Тот факт, что для мониторов разных моделей, но с идентичной панелью эти результаты не совпадают, почему-то никого не удивляет. Дополнительную перегрузку процессора создают сами пользователи своими руками. Конкретно, дело в том, что с одной стороны, в ОС сохраняется обратная совместимость с CRT и, соответственно, возможность выставления разных частот развертки, а с другой стороны в умах пользователей до сих пор живет убеждение, что чем выше частота развертки, тем лучше. Для CRT-мониторов это почти правильное понимание вопроса. Но при выводе изображения внутри LCD-монитора развертки вообще

нет. ЖК монитор, в отличие от трубчатого, не нуждается ни в избыточной информации о полном кадре сто раз в секунду ни в тактовом сигнале извне. Обновления картинки в нем происходят по собственным часам и по собственным правилам, вне зависимости от того, сколько герц выставил пользователь. Для того чтобы ЖК монитор заработал как трубчатый, необходимо полностью «ампутировать» «мозги» ЖК монитора, перенести их на графический адаптер и при этом на 100% поменять систему управления пикселями ЖК панели. Но и тогда сто герц для такого гипотетического монитора будут смерти подобны. Ведь интервал между кадрами развертки при ста кадрах в секунду составляет  $1/100=0.01$  сек или 10 миллисекунд. За эти 10 миллисекунд графический адаптер последовательно (по очереди) передает информацию для каждой точки изображения, плюс пустые интервалы (уровень черного) в конце передачи каждой строки плюс большой пустой интервал в конце передачи кадра. То есть прямое синхронное управление ЖК панелью при помощи сигнала развертки не представляется возможным даже гипотетически.

**Ж:** А будет ли улучшаться цветопередача?

**ЮР:** Чтобы значительно улучшить цветопередачу ЖК панели, нужно достичь высокой точности повторения параметров элементов на ней. Современные LCD-матрицы не способны отображать сколько-нибудь равномерно даже порядка 16 миллионов оттенков (8 bit цвет). Пресловутые 16 М это всего лишь предельное количество цветов, которые «можно попросить», но отнюдь не количество цветов, которое можно получить. Если вложить миллиарды и сделать матрицу с микроскопическим размером пикселя и на каждую точку изображения отвесить десяток пикселей, то разброс параметров отдельных пикселей нивелируется внутри точки и равномерность цветопередачи будет практически идеальная. Но опять же все упирается в то, что 98% пользователей потребляют интерфейс Windows, а для него существующих параметров хватает за глаза. Никто не заплатит дополнительные деньги, потому что производительность в Ворде и Эксэле не станет лучше. Вложенные миллиарды пропадут даром. Поэтому наиболее вероятно развитие качества цветового отклика матриц эволюционным путем: ведь технология производства матриц с каждым поколением становится все точнее. А качество цветопередачи монитора в целом еще долго предстоит «вытаскивать» электроникой и алгоритмами обработки сигнала.

**Ж:** Как планируется улучшить элементы управления мониторами? Например, будет ли добавлен датчик поворота монитора в портретный режим (сейчас приходится переключать в драйвере)?

**ЮР:** В прессе традиционно большое внимание уделяется сравнению мониторов по удобству элементов управления. Но большинство пользователей никогда ими не пользуются. И это логично – интерфейс Windows достаточно «живуч», он мало критичен к тонким настройкам. Несколько

лет назад SONY выпустила первые ЖК мониторы со встроенными датчиками освещенности и присутствия человека на рабочем месте, по показаниям которых, соответственно, автоматически выставлялись оптимальные настройки или включался режим энергосбережения. Исторический анекдот в том, что от продвинутых пользователей стали поступать жалобы, что невозможно настроить монитор, и вопросы, как отключить датчик присутствия! А большинство пользователей не обратили внимания на наличие этих функций. В современной линейке тоже есть мониторы с автонастройкой параметров изображения – SONY по-прежнему стремится защитить пользователей от неправильной картинки. Отключение автонастройки выведено отдельной кнопкой. Что касается портретного режима, круг пользователей, которые покупают монитор именно ради портретного режима, существует, но он достаточно узок. Технически подача сигнала о повороте экрана обратно в компьютер осуществима, хотя без софта не обойтись все равно, если только не прикладывать к каждому монитору соответствующий адаптер, способный аппаратно реагировать на сигнал поворота. SONY выпускала монитор, который можно использовать и в портретном и в пейзажном положении, но он продавался в несколько раз меньше, чем такой же монитор без поворота. Хотя наличие таких моделей в линейке, видимо, неплохой маркетинговый трюк: ведь пресса замечает, а значит торговая марка привлекает к себе дополнительное внимание.

**Ж:** Как изменился ресурс LCD-монитора по сравнению с CRT? Наблюдается ли со временем потускнение LCD-монитора?

**ЮР:** Самое маленькое значение среднего ресурса подсветки современных LCD-мониторов (без ухудшения рабочих характеристик, без потери более чем половины яркости и т.д.) – 20000 часов. Для срав-



нения, 1 офисный год, когда монитор не выключается целый рабочий день, 51 неделя\*5 рабочих дней\*8 часов = ~2000 часов. Год круглосуточной работы 365\*24 = 8760 часов. А в принципе можно еще долго работать за потускневшим монитором, как LCD, так и CRT и наслаждаться интерфейсом Windows. Наиболее продвинутые подсветки имеют средний ресурс (средний в серии) до 50000 часов, и SONY, естественно, переходит на них «в первых рядах».

**Ж:** Собирается ли фирма SONY открывать производство мониторов в России?

**ЮР:** Организация производства мониторов требует огромных инвестиций, и требуется значительно время, чтобы затраты окупались. Чем стабильнее экономика страны, тем привлекательнее эта страна для инвестиций. Приятно видеть, что в последние годы Россия движется в сторону увеличения стабильности. Но непосредственно вопросами производства ведают соответствующие подразделения SONY, поэтому конкретных данных по производственным планам в России у меня нет.

**Ж:** Какие приборы используются производителями LCD-мониторов для проведения замеров их рабочих характеристик, той же латентности, например?

**ЮР:** Вендоры покупают для своих мониторов матрицы, лампы и т.д. как готовые изделия, на которые имеются расширенные спецификации, включающие в себя гораздо больше параметров, чем пользователь себе может вообразить. Все уже померено инструментально сертифицированным промышленным измерительным оборудованием. Вся информация покупателю (то есть сборщику мониторов) предоставляется. Часть ее включается в характеристики монитора для потребителя. Зачем производителям мониторов что-то еще дополнительно измерять? SONY делает это, но только чтобы нивелировать разброс параметров

матриц в серии путем прошивки данных и алгоритмов коррекции в «мозгах» монитора. Понятно, что прессе как-то надо оценивать и сравнивать устройства, но за отсутствием дорогостоящих приборов используются малопригодные «аналоги»: USB-приборы загадочного происхождения, подключенные к медленной шине и не менее медленному ПК для измерения (!) скорости реакции матрицы монитора, или люксметры, непонятно как отъюстированные и вообще-то предназначенные совсем не для измерения активного света. Лаборатории намеривают некие результаты и делают на этом материале выводы. Хотя вся теория и практика метрологии вопиет против такого подхода: ведь тем же люксметром невозможно получить достоверные измерения хотя бы уже потому, что через защитные прозрачные слои над матрицей все равно будет проникать внешний свет.

**Ж:** Перспективен ли рынок гибридов LCD-монитор/телевизор 15"/17"/19"/21" для России?

**ЮР:** Такое объединение является популярной идеей, но технически оно неоправданно. При создании средства визуализации уже с «эмбрионального» уровня, то есть уже при подборе компонентов и базовых технологических решений приходится на каждом шагу делать выбор либо в пользу четкой и устойчивой статической картинки, либо в пользу качественного воспроизведения живого видео. Либо это хороший монитор, на котором в принципе можно и кино смотреть, либо это хороший телевизор, на который в принципе (только без претензий) можно и компьютерную картинку подать. SONY традиционно отдает предпочтение качеству изображения в соответствии с целевым применением устройства.

**Ж:** Перед многими пользователями рано или поздно встает вопрос, как правильно протирать LCD-монитор?

**ЮР:** Матрицу вообще нельзя трогать! Давление на нее при-

водит к тому, что проминаются перегородки между слоями, и экран в этих местах темнеет. Производители матриц рассматривают это уже как гарантийный случай. Так что LCD-монитор лучше всего не пачкать, а при острой необходимости протирать без малейшего давления, только неабразивными материалами.

**Ж:** Прогнозируете ли вы в обозримом будущем смену технологий, такую как переход с CRT на LCD?

**ЮР:** Ну, на такой вопрос вам никто не ответит – у каждой компании на полочке лежит 5-6 разработок, в потенциале могущих стать новой ступенью развития мониторов. Однако развитие рынка непредсказуемо, и многие из них так и остаются невостребованными. Например, созданный несколько лет назад действующий прототип нового поколения CRT-мониторов «Гравитрон», который обеспечивает разрешение близкое к полиграфическому (до 300 dpi, благодаря точке около 0.15 мм), теперь уже, видимо, обречен занять место только в музее SONY. Ни Майкрософт, ни другие производители ПО так и не выпустили массовый интерфейс, который востребовал бы такой уровень качества, прежде чем технология LCD победила на рынке. Что же касается следующей ступени после LCD, то пока даже не видно предпосылок

для смены технологии. На сегодня LCD идеально подходит для интерфейса Windows, а, следовательно, нет никакой коммерческой предпосылки для смены технологии в продуктах массового спроса.

**Ж:** Планируется ли выпускать дисплеи с объемным изображением? Есть ли уже технологии, прототипы?

**ЮР:** Человек имеет почти плоское зрение, а разницу в удаленности объектов воспринимает благодаря непрерывному циклическому смещению оси зрения относительно направления взгляда. Зрачок даже при взгляде в одну точку постоянно с большой частотой «щупает» пространство вокруг нее с мельчайшим угловым смещением. Кроме того, не придумана массовая прикладная задача, при решении которой объемное изображение просто даст существенное увеличение качества восприятия информации, а, следовательно, в нем нет массовой потребности. Видимо поэтому никто не обсуждает интерфейсов визуализации объемного изображения в непосредственно прикладном смысле. А пока не описана «картинка», невозможно придумать и средство ее визуализации.

**Ж:** Спасибо за интересную беседу!







mail@xard.ru

**FROM: АЛЕКСАНДР ВОРОНОСКИЙ**  
**SUBJ: КОЛОНКИ**

Здравствуйте! Я попал в журнал «Железо», в письма читателей? Проблема такая: купил колонки Microlab m-1000 for ac-3 dts (шестиканальная система домашнего кинотеатра). Когда включаю колонки на 3/4 мощности с басами на всю катушку – начинаются потрескивания из колонок. Это само пройдет или колонки некачественные? Надеюсь на ответ!

**Ж:** Привет! Да, Саня, ты попал :)! Причин потрескивания колонок может быть достаточно много, но мы расскажем о самых основных. В первую очередь, нужно определить какого рода потрескивания наблюдаются в колонках: «механического» или «электрического». Для этого, например, можно убрать басы на 50%, сделать аналогичную общую громкость и прислушаться. Если потрескивания остались, тогда мы имеем дело с «электрическими» проблемами. Решить можно, как всегда, несколькими способами: 1) Если есть микрофон, то необходимо его отключить (хотя бы программно, в Volume Control), а также отключить в микшере все неиспользуемые входы. 2) Необходимо почистить от пыли усилитель и разъем, куда подсоединяются провода. 3) Очень часто виноваты наводки, особенно на провода и на места контактов (особенно в тех местах, где они не позолоченные). В этом случае необходимо уменьшить длину соединительных проводов, найти более качественные кабели (с позолоченными контактами), прокладывать провода в отдалении от источников помех (холодильников, телевизоров, т.п.), сократить количество участков провода, которые свернуты в кольцо. Также можно увеличить PCI latency в BIOS. 4) Посмотреть, а не шумит ли сам источник сигнала, то есть звуковая плата. На нее могут идти наводки от комплектующих компьютера (особенно от винчестеров и CD-ROM), либо на самой карте установлен низкокачественный ЦАП.

Теперь о «механических» проблемах. Если треск появляется на определенных частотах или на определенном уровне громкости, то с уверенностью в 99.9% можно сказать, что виноваты сами колонки. Проверить можно следующим образом: взять аналогичный по параметрам усилитель и послушать звук на колонках через него, если треск остался –

вывод очевиден. Как правило, у Low-End компьютерных колонок корпуса сделаны из пластика. Могут дребезжать декоративные сетки, закрывающие динамики (можно их снять и послушать, что получилось), фазоинверторы (если плохо вклеены), провода, детали и платы внутри корпуса, проводки динамика, крепление динамика. Возможно, сам динамик не выдерживает поданную мощность, тогда его диффузор будет иметь полный ход, и звуковая катушка будет зацепляться за магнит. Все вышесказанное может происходить потому, что в Low-End секторе ставятся динамики мощностью равной или меньшей, чем у усилителя (не всегда, конечно). Хотя общепризнанно, что лучше, когда колонки имеют так называемый запас мощности (10-15%).

**FROM: EGOR**  
**SUBJ: SATA-КОНТРОЛЛЕР**

Собираюсь купить SATA жесткий диск, но материнская плата без SATA. В магазинах есть PCI-SATA контроллеры – не падает ли производительность, если цеплять винт через такой контроллер? И потянет ли блок питания на 230 ватт всю эту ботву (на компьютере есть только CD-RW и модем)?

**Ж:** Производительность не упадет, но смысла покупать SATA-винт и к нему внешний контроллер нет. По производительности SATA HDD не сильно быстрее (а иногда и вовсе не быстрее), а по цене (если учитывать контроллер) – ощутимо дороже. PCI-контроллер (PATA/SATA) имеет смысл покупать, если хочется иметь винчестер большего объема, чем поддерживает матплата, и при этом самому мать по каким-то причинам сменить нельзя. SATA имеет смысл заводить, если планируется организовать хот-своп или предполагается покупка диска 10000 RPM (WD Raptor).

Что касается блока питания, то волноваться не стоит – потянет.

**FROM: ALEXEI STRIZHAK**  
**SUBJ: САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ПК**

Самопроизвольно выключается ПК (причем в самых неожиданных случаях). После чего включить его – настоящая проблема. После нажатия кнопки POWER компьютер работает порядка 2-3 секунд и снова вырубается. Повторятся такая вещь может долго, причем после этого

Serial ATA – последовательный ATA, PATA – параллельный ATA. PATA – это то, что было (и еще есть): стандарт на IDE с 40- и 80-жильными параллельными шлейфами со скоростями до 133 Мб/с (стандартизовано до 100 Мб/с). SATA – это замена PATA, в котором широкие шлейфы заменяются кабелями с малым количеством проводников, по которым данные передаются последовательно (бит за битом). При этом на порядки возрастает частота, а проводники (теоретически) надежнее, удобнее, могут быть длиннее и к тому же имеют потенциал к дальнейшему увеличению частоты.

Windows не находит ни малейшей ошибки и, загрузившись, продолжает работу как ни в чем не бывало.

Конфигурация: Celeron 1.7 ГГц, 20 Гб, сеть на встроенной сетевухе, GeForce 4MX 440, внутренний модем, материнская плата L4S5A.

**Ж:** Во-первых, проверь компьютер на вирусы (с самой свежей базой) и попробуй отключить сеть – возможно, проблемы в ней. Во-вторых, точно такие же симптомы наблюдаются, когда на корпус замыкаются контакты +5 или +12 В. Необходимо осмотреть системный блок на предмет изоляции шнуров питания, фронтальной части жестких дисков (особенно если у тебя есть SCSI) и других комплектующих, которые могут соприкасаться с оболочкой корпуса. В-третьих, проверь показатели температуры для процессора, материнской платы и внутри корпуса. Возможно, все дело в перегреве. Для начала можно просто почистить и смазать старые кулеры. В-четвертых, возможно, что на материнской плате, возле процессора, вздулись или вытекли электролитические конденсаторы большой емкости (самые большие там по размерам). Они исполняют роль стабилизатора блока питания процессора. Кстати, они могут вздуться как в верхней части, так и снизу. Здесь решением может служить лишь поход вместе с мамкой в сервис-центр. И, наконец, в-пятых, дело может быть просто в плохом блоке питания. Попробуй поставить другой и посмотреть на результат.

**FROM: ДАНИЛ**  
**SUBJ: КРЕПЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА**

Привет! У меня к вам дурацкий вопрос: как лучше закрепить 80x80 мм вентилятор на видеокарте?

**Ж:** Привет! Ничего дурацкого в твоём вопросе нет. Во-первых, чтобы было меньше мороки, можно купить так называемый «слотовый кулер», который вставляется в один из близлежащих слотов к твоей видеокарте, соответственно, никаких дополнительных работ по его установке проводить не нужно. Во-вторых, лучше не пробуй крепить на «саморезы», так как от вибрации через некоторое время кулер отпадет. В-третьих, можно попробовать цианакрилат – это такое вещество, которое соединяет между собой любые поверхности. Полное окисление происходит всего за 5 секунд. Цианакрилат содержится, например, в клеях серии «МОНОЛИТ». Мы можем предложить, например, такой способ: видеокарта вставляется в свой разъем, задняя (верхняя) часть крепится с помощью самореза к корпусу. Под этот саморез ставится подходящий по форме и размеру кронштейн с установленным кулером. Теперь поток воздуха можно направлять и на процессор видеокарты и на видеопамять. Только учти, что чем длиннее кронштейн, тем он должен быть толще, чтобы избежать дребезжания.

**FROM: СЕРГЕЙ**  
**SUBJ: BIOS**

Здравствуйте! Ваш журнал просто супер! У меня такая проблема: при загруз-



ке ОС появляется синий экран, на котором одни непонятные значки и сообщение об ошибке (всегда разные). После 3-4 перезагрузок ОС загружается. Появляется сообщение, что ОС восстановлена после серьезной ошибки. Иногда при завершении работы тоже появляется синий экран. Да, и еще, при определении «IDE devices» компьютер стал долго думать. Я решил попробовать обновить BIOS, скачал на сайте FLASH BIOS, а версий прошивок там 6 штук! Что делать не знаю. Помогите, пожалуйста!

**Ж:** Привет, спасибо за столь лестные отзывы о нашем журнале. Теперь непосредственно к проблеме.

Сначала насчет BIOS: прежде, чем выбрать прошивку, необходимо почитать форумы, где тусуются люди с такой же материнской платой, как и у тебя. Во-первых, этим самым ты сможешь обезопасить себя от установки заведомо глючной прошивки. А во-вторых, сможешь выбрать ту, которая тебе действительно необходима. Хотя есть и универсальный способ: всегда сохраняй старую прошивку на дискету и перепрошивай последний стабильный BIOS, так как в нем больше всего исправлений и дополнений. Если что-то не устраивает, то пробуй предыдущую версию. Постепенно сможешь подобрать именно то, что тебя устроит.

Что касается основной проблемы, то, скорее всего, дохнет винт – отсюда синие экраны и подобная «задумчивость» компа. Если же с HDD все в порядке, то необходимо попробовать следующее: 1) Почистить и смазать все кулеры в системе, так как проблема может быть в перегреве (кулеры либо не успевают раскручиваться, либо не выходят на максимальную мощность). 2) Возможно, присутствует несовместимость какого-либо оборудования. В этом случае следует сбросить все настройки BIOS в дефолтовые, переустановить драйвера всех устройств, а если ничего не изменится, то переустановить систему «с нуля», то есть предварительно произвести форматирование системного раздела. 3) Если присутствует разгон какого-либо компонента, нужно убрать его. 4) Можно попробовать оставить в системном блоке только самые необходимые компоненты (материнская плата, БП, процессор, память, винчестер, видеокарта) – если проблемы больше нет, то добавлять остальные компоненты по одному, и смотреть, какой из них вызывает глюк. 5) Иногда помогает «перетыкание» устройств в другие слоты, то же самое касается и памяти.

По поводу того, что при определении «IDE devices» компьютер стал долго думать, скорее всего, это происходит из-за того, что на винчестере имеются «bad-блоки», которые еще не определены (то есть даже не запускался банальный ScanDisk).

**FROM: ДМИТРИЙ Б.  
SUBJ: CD-ROM&TV**

Здравствуйте, редакция «Железа»! Первая проблема: мой новый TV/FM-tuner в последнее время перестал показывать каналы и ловить радиостанции и

к тому же стал очень сильно греться. Что с ним может быть такое?

Вторая проблема: у меня 2 CD-ROM'a: простой CD-ROM, и CD-RW – оба LG. В последнее время CD-ROM стал глючить: диски читает громко, с каким-то треском, и где-то через 10 минут после загрузки в него диска перестает читать его, сбрасывает окно, да к тому же еще и исчезает из «Моего компьютера», появляется снова только после перезагрузки. На одном шлейфе – HDD Maxtor 80 GB, и CD-RW, а CD-ROM – на другом. Посоветуйте, что делать! Заранее спасибо!

**Ж:** Привет! Скорее всего, твой TV/FM-тюнер вышел из строя (либо какой-то его компонент) в результате грозы (такое часто бывает и с модемами) – поэтому он и начал так сильно греться. Хотя можно посмотреть и с другой стороны, сначала тюнер стал сильно греться (например, на плате что-то замкнуло), и в результате этого он и вышел из строя. Советуем немедленно вытащить его из системного блока, чтобы не пострадали остальные комплектующие. После этого необходимо произвести внешний осмотр устройства на предмет различных царапин, пятен, следов потекшего электролита и т.п. Самым верным в этом случае будет отвезти тюнер в сервис-центр.

Теперь перейдем ко второй проблеме: вполне возможно, что CD-ROM просто отработал свое, а значит, и механика, и электроника работают уже не так, как прежде. Приводы от LG никогда особо не отличались качественной и долговечной работой. Конечно, есть и другие причины: 1) Плохой шлейф. Необходимо заменить на новый, 80-жильный. 2) Не установлены или установлены неправильно драйвера для чипсета платы, в частности для IDE-контроллера. Нужно их переустановить либо заменить на новые. 3) Проблема в BIOS. Попробовать сбросить все настройки в дефолтные.

**FROM: DRFAUST  
SUBJ: ГРЕЕТСЯ...**

У меня такая проблема. Собрал комп из комплектующих – все хорошо. Потом в силу некоторых причин пришлось разобрать и заново собрать. Все работает, но температура процессора теперь болтается в районе 63 градусов сразу! Я камень гнал немного, но вернул все в исходное состояние, и практически ничего не изменилось. Поставил новый кулер Gigabyte GT. Градусов на 5 понизилась, но все равно это ненормально – 57 при загрузке!

**Ж:** Во-первых, проверь, как стоит радиатор на процессоре – он не должен быть перекошен. Во-вторых, сотри старую термопасту и нанеси новую (очень тонким слоем), желательнее ту, которую использовал при первой сборке. В-третьих, проверь, как работает кулер – возможно контакт плохой, и он часто отключается. Кстати, на некоторых материнских платах очень криво работает режим ACPI, и из-за этого, например, твой кулер может работать 10 секунд, а потом на 5 останавливаться, соответственно, ни о каком хорошем охлаждении в этом случае не может идти и речи.

В-четвертых, не нужно исключать и то, что термодатчик работает неправильно (либо до этого глючил). Советуем тебе открыть корпус и понаблюдать за работой кулера.

**FROM: NEARY  
SUBJ: SERIAL NUMBER**

Привет, уважаемая редакция! Есть у меня такой девайс – AverMedia TV-FM тюнер на чипе bt878 (достался, можно сказать, в подарок). При установке драйверов с компакт-диска требуется ввести серийный номер (который мне в подарок не достался), после чего установка родного софта замирает. Попытка увидеть что-либо с помощью программы ATV2000 и CrisTV ничего не дала. Что мне делать?

**Ж:** Здравствуй! Серийный номер для таких девайсов обычно написан либо на упаковочной коробке (возможно, наклейка), либо на конверте, в котором лежит диск (конечно, возможен и экзотический вариант, когда он написан в «руководстве пользователя» и т.п.). А новые версии с сайта производителя вообще серийников не просят. Также должны заметить, что по нашему скромному мнению, родной софт от AverMedia оставляет желать лучшего, так что можешь использовать сторонние проверенные временем программы: дрова – WDM (Eduardo Jose Tagle, <http://btwin-cap.sourceforge.net>), для просмотра или захвата – Fly2000 TV, софт для пульта дистанционного управления – SlyControl. Качество приема сигнала не зависит от используемой тобой программы. Стоит задуматься над работоспособностью твоего девайса, так как если ты не поймал ничего на ATV2000, то и лицензионный плеер от AverMedia вряд ли поможет. Кстати, для более-менее хорошей картинки необходимо либо кабельное телевидение, либо хорошая антенна с мощным усилителем.

**FROM: АНТОН В.  
SUBJ: ТОРМОЗИТ!**

При подключении к провайдеру начальная скорость загрузки файлов достигает 12-15 Кб/с, а затем (примерно через 15-20 секунд) падает до 3 Кб/с (в лучшем случае). С чем это связано? ZyXEL OMNI 56K, шаговая АТС, лапша.

**Ж:** В общем-то, ты сам ответил на свой вопрос – «шаговая АТС, лапша». Для начала было бы неплохо заменить всю проводку в квартире (хотя бы до разводки в подъезде, лапшу – витую пару), так же нужно постараться подключать параллельный телефон в специальный разъем на модеме – «Phone». Те 3 Кб/сек – это и есть реальная скорость скачивания файлов, больше просто не позволяет проводка и АТС. Начальная скорость 12-15 Кб/с связана с тем, что при нажатии на ссылку файл сразу же начинает загружаться, а ты в это время указываешь путь, для его сохранения. Отсчет времени начинается с момента сохранения первого байта на диск, а ко времени, когда ты выберешь путь, будет уже закачана пара десятков (а может и сотен) килобайт.



# В следующем номере:

## Тесты

Материнские платы Socket A

Мониторы LCD 19"

Сетевые карты Wi-Fi

Элитные корпуса

Тест-сравнение HDD SCSI  
vs. SATA

Реобасы

## Инфо

Мелочи железа

Эволюция клавиатур

Технология мобильных  
процессоров

FAQ

## Практика

Разгон с использованием  
водной системы охлаждения

Ремонт мелочей

Учим как: собрать  
современный комп

Моддинг: вентилятор со  
стробоскопом

Линукс: тестирование памяти

Ноябрь 2004

# ЖЕЛЕЗО

# ЖУРНАЛ НЕОН

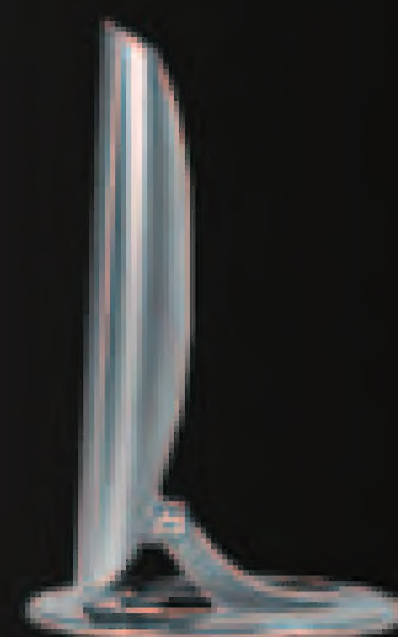


# ЧИТАЙ МУЗЫКУ!





**FLATRON™**  
freedom of mind



## FLATRON F700P

**Абсолютно плоский экран**

**Размер точки 0,24 мм**

**Частота развертки 95 кГц**

**Экранное разрешение 1600x1200**

**USB-интерфейс**



**Dina Victoria**  
(095) 688-61-17, 688-27-65  
[WWW.DVCOMP.RU](http://WWW.DVCOMP.RU)

**Москва:** АБ-групп (095) 745-5175; Акситек (095) 784-7224; Банкос (095) 128-9022; ДЕЛ (095) 250-5536; Дилайн (095) 969-2222; Инкотрейд (095) 176-2873; ИНЭЛ (095) 742-6436; Карин (095) 956-1158; Компьютерный салон SMS (095) 956-1225; Компания КИТ (095) 777-6655; Никс (095) 974-3333; ОЛДИ (095) 105-0700; Регард (095) 912-4224; Сетевая Лаборатория (095) 784-6490; СКИД (095) 232-3324; Тринити Электроникс (095) 737-8046; Формоза (095) 234-2164; Ф-Центр (095) 472-6104; ЭЛСТ (095) 728-4060; Flake (095) 236-992; Force Computers (095) 775-6655; ISM (095) 718-4020; Meijin (095) 727-1222; NT Computer (095) 970-1930; R-Style Trading (095) 514-1414; USN Computers (095) 755-8202; ULTRA Computers (095) 729-5255; ЭЛЕКТОН (095) 956-3819; ПортКом (095) 777-0210; **Архангельск:** Северная Корона (8182) 653-525; **Волгоград:** Техком (8612) 699-850; **Воронеж:** Рет (0732) 779-339; РИАН (0732) 512-412; Сани (0732) 54-00-00; **Иркутск:** Билайн (3952) 240-024; Комтек (3952) 258-338; **Краснодар:** Игрек (8612) 699-850; **Лабитнанги:** КЦ ЯМАЛ (34992) 51777; **Липецк:** Регард-тур (0742) 485-285; **Новосибирск:** Квеста (38322) 332-407; **Нижний Новгород:** Бюро-К (8312) 422-367; **Пермь:** Гаском (8612) 699-850; **Ростов-на-Дону:** Зенит-Компьютер (8632) 950-300; **Тюмень:** ИНЭКС-Техника (3452) 390-036.





TM RADIO ULTRA



